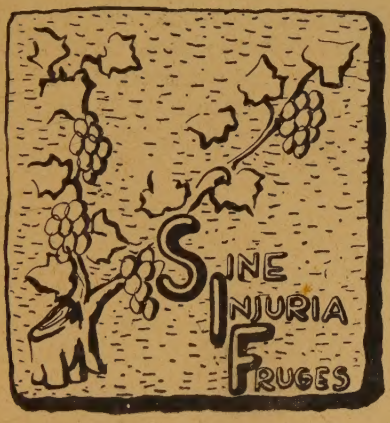
# NOTIZIARIO
## SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

*ORGANO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOIATRIA*

N. **55** *(N. S.* **34***)*




NOTIZ. MAL. PIANTE

ISTITUTO BOTANICO DELL' UNIVERSITÀ DI PAVIA
1961

COMMONWEALTH
F 6 MAR 1961

# NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

*Organo della SOCIETA' ITALIANA DI FITOIATRIA*

## NORME PER LA COLLABORAZIONE

Il *Notiziario* esce usualmente in quattro fascicoli all'anno. Pubblica, oltrechè le memorie e i rendiconti dei Convegni e delle Riunioni sociali, gli atti delle varie Commissioni create in seno alla S.I.F. e le note e memorie originali redatte dai soci in regola con i doveri sociali, senza carico di spese nei limiti che verranno fissati dalla Giunta Direttiva in base alla disponibilità finanziaria della Società. Rimangono comunque a carico degli Autori il costo delle illustrazioni, delle tabelle e di quanto altro esula della normale composizione; anche gli estratti sono a carico degli Autori.

I manoscritti debbono essere preventivamente approvati dal Segretario o dal Presidente o dai Vice-Presidenti della Giunta Direttiva. Vengono inviate all'Autore per la revisione soltanto le prime bozze, che debbono essere ritornate alla Redazione del *Notiziario* (Casella Postale 165, PAVIA) entro una settimana dalla recezione, dopodichè si procederà alla correzione d'ufficio.

E' tassativamente richiesto un breve riassunto in lingua italiana od uno in una lingua straniera, preferibilmente inglese. La bibliografia è ordinata alfabeticamente per nome di Autore; si richiedono possibilmente le citazioni bibliografiche con i titoli completi dei lavori. Le abbreviazioni dei titoli delle riviste citate sono quelle adottate dalle « Review of Applied Mycology » e « Review of Applied Entomology ».

---

ABBONAMENTO ANNUALE (ALMENO QUATTRO FASCICOLI):

Il *Notiziario* è inviato gratuitamente solo ai Soci d' Onore oltrechè ai Soci Collettivi.

PER I SOCI

| Italia | Estero |
|---|---|
| L. 2.500 | L. 3.000 |

nella qual somma è inclusa la quota di associazione alla S.I.F.

*Per abbonamenti e cambi e per la pubblicità rivolgersi alla Presidenza o alla Segreteria della S. I. F., Cas. post. 165 - PAVIA*

*Autorizz. Trib. di Pavia in data 13 luglio 1953*

Direttore responsabile: Prof. R. CIFERRI

TIPOGRAFIA POPOLARE S. R. L. - VIA REZIA, 11

# NOTIZIARIO

# SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

ORGANO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOIATRIA

N. 55 (*N. S.* 34)

## INDICE

« PANEL » SULLE VIROSI DELLA VITE
Voghera (Pavia), 15 Ottobre 1960

Introduzione . . . . . Pag. 3

Ciferri R., Baldacci E. e Scaramuzzi G. – Premessa al « panel » sulle virosi della vite . . . . . » 5

Balduzzi L. – Discorso . . . . . » 9

Gandini L. – Discorso . . . . . » 9

Rui D. – Importanza di una esatta discriminazione dei caratteri sintomatologici comuni alla degenerazione infettiva ed alla borocarenza . . . . . » 11

Borzini G. e Ceruti Scurti J. – La degenerazione infettiva della vite in Piemonte. Risultati di ricerche preliminari ed orientamento delle indagini in corso . . . . . » 19

Salerno M. – Osservazioni ed esperienze sul « giallume infettivo » della vite nella Sicilia orientale . . . . . » 29

Ceruti Scurti J. – Esami spettrofotometrici su viti affette da degenerazione infettiva . . . . . » 49

Prota U. – La degenerazione infettiva sul vitigno « Cannonau ». Parte II: Comparsa, successione, ripetizione dei sintomi. Produzione delle piante degenerate . . . . . » 53

Salerno M. – Contributo allo studio della « degenerazione infettiva » della vite in Sicilia. II. Frequenza dei sintomi macroscopici della malattia su alcune delle più importanti cultivar della zona etnea . . . . . » 69

Cosolo Giussani A. – Osservazioni di campo sulla distribuzione e la sintomatologia della degenerazione infettiva della vite in Friuli . . . . . » 95

Graniti A. e Ciccarone A. – Osservazioni su alterazioni virosiche e virus-simili della vite in Puglia . . . . . » 99

PAVIA
TIPOGRAFIA POPOLARE S. R. L. - VIA REZIA, 11
1961

# « PANEL » SULLE VIROSI DELLA VITE

## Voghera (Pavia) - 15 Ottobre 1960

A richiesta di alcuni soci, studiosi delle virosi della vite, si decise tenere un « panel » su queste malattie, con inviti limitati a coloro che si occupano di tali studi, con lo scopo di aggiornare le nostre conoscenze e fare il punto sulle ricerche.

La riunione fu preavvisata con circolare del giugno, e confermata con altra circolare del 10 settembre 1960.

Allo scopo di poter sbrigare in giornata i lavori, non vi furono relazioni e le stesse comunicazioni (da stampare integralmente) non occuparono oltre dieci minuti di tempo, lasciando così largo posto alle discussioni.

La sede fu l'Aula Magna dell'Istituto Tecnico Agrario Statale « C. Gallini » di Voghera, gentilmente concessa.

L'ordine dei lavori fu così stabilito in linea di massima:

1) Le virosi e i virus della vite e la loro nomenclatura;

2) La sintomatologia;

3) Trasmissibilità a piante arboree e a piante erbacee ed epidemiologia;

4) Resistenza, prevenzione e lotta.

I lavori si svolsero regolarmente dalle ore 10 alle ore 13 circa e dalle 15 alle 19 circa del giorno 15 ottobre 1960. La colazione fu gentilmente offerta dal Pio Istituto Agricolo « Gallini » che ci è gradito ringraziare in questa sede.

Per quanto le discussioni e gli interventi siano stati registrati per nastro magnetico, delle difficoltà tecniche ci impediscono riportarne integralmente il testo. D'altra parte dei risultati è stato tenuto conto dagli autori nelle revisioni delle comunicazioni, onde crediamo inutile riassumere gli interventi di cui sopra.

I presenti furono una cinquantina, e tra loro, i professori E. Baldacci (Milano), A. Ciccarone (Bari), R. Ciferri (Pavia), G. Dalmasso (Torino), C. A. Ghillini (Padova), A. Goidanich (Torino), G. Goidanich (Bologna) con i loro allievi, i direttori degli Osservatori per le malattie delle piante Prof. Borzini (Torino) e Rui (Verona); i rappresentanti delle Stazioni di Patologia Vegetale di Roma e della Stazione di viticoltura ed enologia di Conegliano, ecc. Ospiti stranieri due studiosi jugoslavi ed uno greco.

Le comunicazioni presentate furono una dozzina, e per comodità redazionale una parte sarà pubblicata in questo « Notiziario sulle Malattie delle Piante », ed una parte in più fascicoli della consorella « Rivista di Patologia Vegetale ».

Agli invitati fu inviata, a mo' di introduzione, una « premessa » di cui riportiamo integralmente il testo.

# PREMESSA

## AL «PANEL» SULLE VIROSI DELLA VITE

R. CIFERRI, E. BALDACCI e G. SCARAMUZZI

Con viva soddisfazione constatiamo che poche malattie da virus sono studiate in Italia con tanto fervore di attività quanto quella sindrome che fu, non troppo felicemente, definita « degenerazione infettiva della vite ».

Potremmo aggiungere che il contributo odierno degli studiosi italiani alla conoscenza di questa virosi non è minore di quello di altre Nazioni, spesso meglio dotate di noi per equipaggiamento e personale. Questa attività di ricerca non è se non la prosecuzione e l'approfondimento delle linee di lavoro concepite, con notevole anticipo sul loro tempo, da due grandi maestri di noi tutti: i compianti Proff. PANTANELLI e PETRI.

Ciò ci ripaga dei due o tre decenni, tra la prima e la seconda guerra mondiale, in cui le ricerche sulla degenerazione infettiva della vite, in Italia, trovarono poca eco, forse più in quanto i non molti fitopatologi italiani erano presi da altri ed impellenti problemi, che nella presunzione per cui queste virosi non fossero così importanti come era parso a cavallo tra l'ultimo decennio del secolo scorso ed il primo di questo.

Ma proprio questo moltiplicarsi delle ricerche porta alla necessità non tanto di una collaborazione (soggetta a circostanze contingenti) quanto di una coordinazione, senza la quale rischiamo di non intenderci tra noi studiosi italiani, meno che mai con quelli di altri Paesi.

E' questa la ragione per cui, sotto gli auspici della S.I.F., siamo qui riuniti.

Poichè il tempo ci insegue, ci contenteremo di porre sul tappeto quelli che, a nostro giudizio, sono i problemi fondamentali per un più armonico sviluppo delle ricerche.

## I. – LE VIROSI DELLA VITE E LA LORO NOMENCLATURA.

In Italia non si sono finora distinte sindromi virosiche particolari così come è stato in parte fatto negli U.S.A., sulla base cioè di specifiche sintomatologie su cultivar predeterminate o per vettori specifici. Tali distinzioni in seno alla « degenerazione infettiva » sono augurabili e da favorire, e una discussione in base ai risultati finora conseguiti appare utile, tanto più se innestata al punto III.

## II. – SINTOMATOLOGIA.

L'elenco dei sintomi con la relativa descrizione fatta da Fogliani è proposto come base di discussione, per l'eventuale ampliamento, sviluppo e rettifica. Occorrerà tenere presente in questa discussione quanto al punto I, e cioè se un insieme di sintomi diversi per cultivar o per ambiente potrà essere distinto nel complesso della malattia della « degenerazione » o situato a parte in una sindrome particolare e specifica.

## III. – EZIOLOGIA.

La ricerca eziologica costituisce il punto chiave per poter effettuare con ogni sicurezza il lavoro di riconoscimento della o delle malattie. Tutti i metodi odierni per la discriminazione e l'isolamento dei virus dovrebbero essere applicati allo studio della sindrome e delle singole sintomatologie.

## IV. – TRASMISSIBILITA' A PIANTE ARBOREE E A PIANTE ERBACEE.

Il problema della trasmissibilità è pure alla base della ricerca eziologica, e i risultati raggiunti incoraggiano a proseguire le ricerche. Anche per la vite (come per tutte le virosi il cui studio è sufficientemente progredito) occorre trovare o una o più cultivar di vite, europea od americana o ibrida, o specie legnose di altri generi di piante, da moltiplicare agamicamente in modo che tutti gli studiosi italiani possano lavorare sugli stessi cloni di piante rivelatrici. Egualmente dei « tests » erbacei potranno essere adottati se sufficientemente standardizzati o standardizzabili. L'esperienza di ognuno di noi è limitata, ma tutti insieme potremo giungere, anche se non immediatamente, ad una scelta con minore difficoltà. Operando sugli stessi cloni in località diverse, potremo anche, forse, avere un'idea della variabilità

dei sintomi in funzione dei diversi ambienti di cultura e precisare quanto espresso in I e II.

V. – EPIDEMIOLOGIA.

L'aspetto epidemiologico è tra i meno investigati, e forse tra i più meritevoli di indagini. E' risultato comune di osservazione che certe sintomatologie, per lo più isolate, di virosi della vite, non sembrano incidere sulla produttività dei piedi che ne sono affetti, mentre altre paiono menomarne la produttività o la longevità della vite. Sembra inoltre che, per una stessa sintomatologia connessa con la marza, la pianta bimembre si comporti diversamente se si cambia il portainnesto. A nostro giudizio una ricerca collegiale in merito potrebbe portare a risultati utili. Per lo studio epidemiologico è da caldeggiare inoltre la ricerca dei vettori animali nel suolo (Nematodi) secondo le recenti constatazioni.

VI. – ALTRI METODI DIAGNOSTICI.

Si propongono alla discussione i metodi colorimetrici su tessuti di vite, i metodi spettrofotometrici e il saggio dei cordoni endocellulari come mezzi per il riconoscimento delle virosi e l'attuazione delle selezioni.

VII. – FISIOPATOLOGIA E RICERCHE AL MICROSCOPIO ELETTRONICO.

Un ragguaglio su questi punti sarà utile: se il lavoro finora svolto è forse scarso, appare evidente la necessità di approfondirlo.

VIII. – RESISTENZA, PREVENZIONE E LOTTA.

Indipendentemente dalle ricerche di cui in precedenza, bisognerà intraprendere, in ogni zona viticola di rilievo, una selezione delle piante europee e di piante madri americane.

E' evidente che il lavoro efficace si potrà attuare quando le nostre conoscenze sui « tests » delle virosi della vite saranno più avanzate. Ma supponiamo siate d'accordo con noi sulla necessità di affrontare egualmente la soluzione pratica su più larga scala, anche se non con tutta la sicurezza che sarebbe utile. In altri termini, val meglio, a nostro giudizio, cominciare subito il lavoro, anche se si ha solo il novanta per cento di probabilità di una selezione efficace, piuttosto che attendere il tempo necessario onde avere il cento per cento di sicurezza.

Si è proceduto nella selezione finora per due vie. Una selezione massale negativa, eliminando le piante ammalate o sospette attraverso l'esame circa la presenza dei cordoni endocellulari (es. Consorzi di Viticoltura di Trento e di Udine). L'altra via è invece costituita dalla « selezione clonale » adottata su larga scala in provincia di Pavia presso il Pio Istituto Agricolo « Gallini ».

Supponiamo che siate d'accordo con noi nel caldeggiare questo secondo metodo, costituendo o promuovendo presso ogni provincia o zona viticola, il sorgere di enti — quali che ne sia la qualifica — destinati ad effettuare tale opera, paragonabile alla formazione di colture di « élite » o « di fonte » nelle colture erbacee come la patata. Questi organi crediamo debbano essere pubblici o sotto il controllo di Istituti qualificati; alla loro volta, essi riforniranno i vivaisti privati quando il materiale sarà disponibile e nella misura che sarà disponibile. La moltiplicazione su scala commerciale soltanto resterà affidata così ai privati (vivaisti), con i quali un'attiva cooperazione è auspicabile.

Nel contempo delle osservazioni sulla resistenza delle singole specie, ibridi e cultivar di viti potranno avere interesse sia teorico che pratico.

## IX. – FINANZIAMENTO DELLE RICERCHE.

Non meno importante è il problema del finanziamento di queste ricerche e dei lavori pratici connessi. Siamo d'accordo che i mezzi e gli uomini di cui oggi disponiamo sono insufficienti. Ma abbiamo fiducia che se riusciremo a prospettare, collegialmente e con persuasione, i problemi nelle sedi opportune, dimostrando la parte che il nostro lavoro può avere nel risanamento e nel miglioramento della viticoltura italiana, potremo anche aumentare i mezzi e gli uomini al lavoro, inserendolo nei vari programmi di incremento dell'agricoltura — dal Piano Verde alla Cassa del Mezzogiorno — o, in quelli più specifici della viticultura presso il Ministero competente, gli Enti regionali e locali, i Consorzi dei Produttori, ecc.

Ci scusiamo della nostra incompletezza: tutto ciò che abbiamo detto non è che la premessa a quanto, più efficacemente, potrà esporre ognuno di Voi.

*Discorso dell'* On.le Avv. Luigi Balduzzi, *Presidente del Pio Istituto Agricolo Vogherese « Gallini »:*

Chiarissimi Professori, Signore e Signori,

ringrazio sentitamente dell'invito che è stato rivolto a me, quale Presidente, ed al Direttore della Fondazione « Carlo Gallini » a presenziare al Convegno che riunisce qui i più illustri cultori italiani delle scienze fitopatologiche, e che pertanto assume importanza nazionale.

Ringrazio poi in modo particolare i Professori Ciferri e Baldacci di aver prescelto a sede del Convegno questo Istituto che, creato sessant'anni or sono allo scopo di dare istruzione teorico-pratica per l'incremento dell'agricoltura della zona, oggi, in questa assemblea di scienziati e di studiosi, si vede elevato a ruolo universitario, con la differenza che mentre lezioni ed esperienze d'accademia restano circoscritte ad un limitato gruppo di studiosi che si applicano a particolari discipline, i risultati delle relazioni che qui si terranno, avranno immediata divulgazione in modo che si possa effettivamente affermare — per il vero progresso sociale — che la scienza aspira a trasferirsi dalle aule degli Atenei alle vaste distese dei campi.

Formulo pertanto vivissimi auguri di fecondo lavoro.

*Discorso del* Comm. Luigi Gandini, *Presidente dell'Istituto Tecnico Agrario « C. Gallini »:*

Signori,

io sono lieto e onorato di porgerVi in nome dell'Istituto Tecnico Agrario « Carlo Gallini » un cordiale saluto e di augurarVi il benvenuto in quest'aula che, in questa felice occasione, inauguriamo completata delle decorazioni e delle attrezzature che la rendono più accogliente e funzionale. Quest'opera, come tante altre, è stata realizzata dalla cordiale, costante, feconda collaborazione tra il Pio Istituto e l'Istituto Tecnico Agrario che entrambi portano il nome del loro grande benefattore, l'Ing. Carlo Gallini.

In questo spirito di armoniosa intesa i due Enti si sono divisi le sfere di loro competenza nel settore della sperimentazione agraria e, mentre il Pio Istituto sotto l'alta guida dei Professori Baldacci e Maliani ha favorito e potenziato gli studi e le sperimentazioni sulla vite e sul grano conseguendo risultati veramente cospicui, l'Istituto

Tecnico, accogliendo la richiesta del chiarissimo Prof. Ciferri, ha istituito nella sua azienda un campo sperimentale per lo studio delle malattie delle piante fruttifere che è oggi considerato tra i più importanti d' Italia.

Inoltre l' Istituto Tecnico Agrario, largamente beneficato dal compianto Dott. Francesco Richieri Conte di Sedrano, ha creato nella tenuta « Sedranella », sita nel Comune di Pieve del Cairo, un Centro diretto dai Professori Ciferri e Baldacci che consacra la sua attività allo studio delle colture tipiche di quella zona, portando la luce della scienza in un altro lembo della nostra provincia. Ivi sorgono campi sperimentali del riso, del pioppo, della fragola ed altri ancora.

Signori, io formulo fervidi voti per il successo del Vostro Convegno che assume particolare importanza in questo momento in cui l'agricoltura italiana deve adeguarsi ai compiti e alle responsabilità del Mercato Comune ed esprimo ai Proff. Ciferri e Baldacci la viva soddisfazione e l'elogio del mio Consiglio di Amministrazione per l'opera feconda e preziosa che svolgono nella direzione dei campi sperimentali dell' Istituto e dò ad essi la certezza che avranno sempre la nostra solidarietà ed il nostro appoggio per tutte le iniziative, le ricerche, gli studi che intendessero promuovere per assicurare un migliore avvenire alla nostra agricoltura.

# IMPORTANZA DI UNA ESATTA DISCRIMINAZIONE DEI CARATTERI SINTOMATOLOGICI COMUNI ALLA DEGENERAZIONE INFETTIVA ED ALLA BOROCARENZA DELLA VITE

D. RUI

(con una tavola fuori testo)

Non è infrequente riscontrare, in Fitopatologia, che sintomi identici di malattie delle piante sono dovuti a cause nettamente diverse: anzi, a ben considerare, il fatto è più ricorrente di quanto a prima vista non sembri. Basterà ricordare, per esempio, come manifestazioni clorotiche ed antocianiche, nonchè formazioni di scopazzi, galle, tumori e marciumi possono — secondo i casi — avere una eziologia virotica, fungina, batterica, non parassitaria e dipendere, altresì, da infestazioni di insetti, di acari e di nematodi.

L'indubbia esistenza di situazioni del genere non è certo tale da facilitare il compito del fitopatologo, poichè non di rado lo obbliga ad effettuare accurate indagini discriminatorie prima di consentirgli di emettere una diagnosi sicura od almeno attendibile, la quale è maggiormente impegnativa se alla stessa legata la possibilità di applicare o meno opportuni rimedi per combattere o prevenire la malattia.

Orbene, passando dall'astratto al concreto, anche le ampelopatie presentano talune analogie sintomatologiche, pur essendo profondadamente diverse le cause che le determinarono: si ricordi, fra l'altro, l'aspetto molto simile dei ceppi sofferenti per marciumi radicali e per infestazioni fillosseriche, nonchè — per quanto attiene più strettamente l'oggetto di questo « panel » — l'esistenza di caratteristiche esteriori comuni alla degenerazione infettiva ed alla borocarenza della vite. Circa quest'ultima correlazione, è d'uopo sottolineare come l'importanza di una esatta discriminazione dei caratteri sintomatologici comuni alle due malattie (o, se si preferisce, di una diagnosi sicura ogni qualvolta si presentano casi del genere) va ben oltre il puro e

semplice settore fitopatologico, poichè si riallaccia a problemi fondamentali per la viticoltura italiana, come le sue reali condizioni sanitarie, l'attività vivaistica (e relativo controllo), il lavoro di selezione e diffusione di materiale immune da virus, gli incrementi produttivi, ecc.

Ma, è evidente che essa è importante pure in campo più ristretto, quale per esempio l'attività che è tenuto a svolgere il tecnico viticolo ed il patologo, poichè dalle determinazioni di quest'ultimi può derivarne, se non sono appropriate, l'adozione di provvedimenti inadatti rispetto alla realtà delle cose e magari contrari agli interessi del coltivatore che vi si attenesse; infatti, tanto per esemplificare, si comprende che sarebbe ingiustificato l'estirpamento di un vigneto ritenuto degenerato ed invece solo borocarente, mentre — all'opposto — non ne verrebbe alcun vantaggio terapeutico, ma anzi un danno economico, dal suggerimento di somministrare del boro nei casi di reale degenerazione infettiva.

Dobbiamo francamente ammettere che noi stessi — pur essendoci dedicati per molti anni (allorchè eravamo alla Stazione di Viticoltura e di Enologia di Conegliano) alle indagini sulla diffusione di questa malattia nei vivai e, quindi, pur conoscendone sufficientemente i caratteri — siamo incorsi, « a prima vista », in errate interpretazioni diagnostiche e ciò è avvenuto esattamente quando, nel 1958, prendemmo in esame la condizione veramente precaria in cui si trovava un giovane vigneto di 2.800 ceppi, situato nel veronese (Mezzane), che presentava vegetazione affastellata, con spiccato accorciamento degli internodi nella parte basale del tralcio, fasciazione sporadica, forte sviluppo di femminelle, casi frequenti di falsa dicotomia, tralci con andamento a zig-zag, cattiva lignificazione dei medesimi, foglie raggrinzite, produzione quanto mai esigua per abbondante colatura.

Stante un quadro sintomatologico del genere, avemmo l'impressione di trovarci di fronte ad un caso straordinariamente vistoso di degenerazione infettiva, del che — però — successivamente dubitammo, vista l'assenza di cordoni endocelluulari nei tralci esaminati micro-

---

LEGGENDA DELLA TAVOLA
(da sinistra a destra)

Fig. 1. Tralcio di vite borocarente presentante « falsa dicotomia ».
Fig. 2. Tralcio di vite con sintomi di degenerazione infettiva.
Fig. 3. Tralcio di vite borocarente presentante la morte dell'apice («testa di salice»).
(Foto dell'A.)

D. Rui - *Esatta discriminazione.*

scopicamente; perciò, ripiegammo sull'ipotesi che le manifestazioni fossero da imputarsi a borocarenza e pertanto demmo corso alle prove relative, somministrando anzitutto del borace al terreno e disponendo che in vegetazione si effettuassero delle concimazioni fogliari, pur'esse con borace, allo 0,4 %, in ragione di quattro trattamenti pre e post-fiorali.

Orbene, fin dal mese di luglio si poteva avvertire la benefica influenza della cura, perchè le viti apparivano in gran parte rimesse — almeno come regolarità dello sviluppo vegetativo ed assenza di nuovi sintomi della malattia — mentre rimaneva ancora da stabilire l'effetto sulla produzione, nonostante che la fioritura, ormai completata regolarmente, lasciasse intravvedere un esito positivo. Questo, infatti, si è evidenziato nettamente all'epoca della vendemmia, poichè la produzione realizzata ha raggiunto q.li 102 di uva, vale a dire di molto superiore a quella dell'annata precedente che era stata soltanto di q.li 17.

Alla stessa epoca, lo sviluppo vegetativo delle viti poteva dirsi più che soddisfacente, in quanto i tralci erano assai lunghi, grossi, regolarmente lignificati e solo sulla parte terminale di taluno di essi si poteva ancora avvertire qualche sintomo dell'alterazione, rappresentato particolarmente dalla presenza di biforcazioni (falsa dicotomia) dei rami.

Da queste prime positive risultanze sperimentali, traemmo — fra l'altro — il convincimento che i fenomeni di borocarenza siano più frequenti e più diffusi nei vigneti italiani di quanto a priori non si ritenga e che per di più non sia da escludere come, non di rado, essi vengano imputati ad altre cause, fra cui la degenerazione infettiva, per una certa analogia di qualche carattere sintomatologico tra l'una e l'altra ampelopatia.

Ci dedicammo, perciò, a considerare più attentamente, in questi ultimi due anni, le correlazioni e le diversità nei sintomi delle medesime, arrivando a delle conclusioni che riteniamo di sentirci ormai autorizzati ad esternare, anche in vista dell'esito favorevole ottenuto ogni qualvolta, partendo dal presupposto che le viti fossero borocarenti, abbiamo applicato i rimedi del caso.

*
**

Tra i sintomi più o meno numerosi che una malattia delle piante può presentare, quelli che « a vista d'occhio » si afferrano anche in occasione di un rapido sopraluogo (e sulla scorta dei quali non di

rado si formula la diagnosi e si traggono illazioni), sono situati nella parte fuori terra; nel caso specifico della vite, essi riguardano soprattutto i tralci, le foglie, i fiori ed i grappoli, nonchè l'aspetto complessivo dei ceppi: orbene, è proprio in questi organi che si ritrovano le maggiori analogie e diversità tra le manifestazioni della degenerazione infettiva e della borocarenza, come evince dallo specchio riassuntivo seguente.

SINTOMI DELLE VITI

| *Degenerate* | *Organi* | *Borocarenti* |
|---|---|---|
| Fasciazione, falsa dicotomia, internodi brevi, internodi con direzione a zig-zag, nodi con gemme opposte. | Tralci e germogli | Id. Id. in più: morte dell'apice e formazione di ramificazioni secondarie sottostanti. |
| Modificazione del seno peziolare, prezzemolatura, dentatura accentuata, laciniatura e frastagliatura del lembo, asimmetria del medesimo, increspatura, riduzione delle dimensioni, giallume infettivo, mosaico, accartocciamento (1). | Foglie | Decolorazione (sotto forma, inizialmente, di macchie giallastre), rigonfiamenti, consistenza spessa e coriacea, incurvamento verso il basso, lucentezza particolare, necrosi marginale, parziale caduta prematura. |
| Scarsa fioritura, sterilità, aborto, colatura, acinellatura. | Infiorescenze e grappoli | Id. Id. |
| Aspetto coralloide. | Radici | Id. Id. |
| « A testa di cavolo ». | Comportamento generale della pianta | Sviluppo stentato. |

Facendo i raffronti, si vede chiaramente che — sotto il profilo macroscopico — le più evidenti correlazioni di aspetto tra le due ampelopatie sono localizzate nei tralci e nei grappoli e le differenze più marcate nelle foglie, come d'altronde anche Verona aveva rilevato

(1) Questi ultimi tre sintomi sono stati definiti nella Conferenza internazionale sulla degenerazione infettiva della vite, svoltasi a Verona e Conegliano dal 18 al 23 giugno 1956.

in una sua pubblicazione sui rapporti tra boro e vite (1), affermando che se nei germogli esistono riferimenti tra i sintomi della borocarenza e della degenerazione infettiva, ciò non accade in sede fogliare, ove questa malattia « è caratterizzata da un ben più vasto e vario quadro sintomatologico ».

Scendendo a dettagli, risultano essere aspecifici i caratteri presenti sui tralci con affezioni del genere (cioè fasciazione, falsa dicotomia, raccorciamento degli internodi, andamento a zig-zag, ecc.), salvo quello della morte dell'apice e formazione di ramificazioni secondarie sottostanti (ossia la cosiddetta « testa di salice » degli autori tedeschi) che è proprio della borocarenza; orbene, accostando questa indubbia situazione al fatto che tali caratteri sono di notevole evidenza, ne consegue la possibilità di errate interpretazioni eziologiche nel caso di diagnosi « a vista », oppure da parte di tecnici non specializzati.

Circa le foglie, abbiamo già detto e dimostrato come le svariate alterazioni morfologiche e cromatiche indotte nelle stesse dalla degenerazione infettiva non rientrino — invece — nel quadro sintomatologico della carenza, ond'è che — salvo talune coincidenze con caratteristiche varietali — si può fare maggiore affidamento sulle medesime per l'interpretazione delle cause della malattia, quando — beninteso — sussistano contemporaneamente altri sintomi esteriori.

## CONCLUSIONI

Senza voler minimamente escludere la presenza e la diffusione, nella viticoltura italiana, di affezioni di origine virotica e ben conoscendo, per esperienza diretta, le conseguenze che ne discendono (motivo per cui dobbiamo elogiare quanti si ripropongono la produzione di materiale selezionato), dobbiamo parimenti manifestare la nostra ferma convinzione circa la notevole frequenza di ampelopatie indotte da borocarenza, specialmente in zone caratterizzate da particolari situazioni ecologiche e colturali.

Orbene, nonostante la differente eziologia di queste malattie, è indubbia l'esistenza di talune correlazioni nel loro quadro sintomatologico, il che può indurre in errore, specie nel corso di indagini di campagna: al riguardo, noi ravvisiamo l'utilità di una esatta discri-

---

(1) O. Verona – Boro e vite - *L'Agricoltura Italiana*, Pisa, anno LVIII, dic. 1958.

minazione dei sintomi comuni alla borocarenza ed alla degenerazione infettiva e riteniamo si possa, con molta fondatezza, suppore la presenza di quest'ultima quando sulle viti si trovino associati i caratteri dei tralci e delle foglie che più oltre abbiamo indicato. La sola presenza dei primi non ci sembra sufficientemente probatoria ai fini eziologici, soprattutto in vista del fatto che in gran parte scompaiono con appropriata somministrazione di boro, onde è più logico ammetterne la loro derivazione carenziale, piuttosto che darne una spiegazione non altrettanto convincente.

*Osservatorio per le Malattie delle Piante - Verona.*

# LA DEGENERAZIONE INFETTIVA DELLA VITE IN PIEMONTE

## Risultati di ricerche preliminari ed orientamento delle indagini in corso

G. BORZINI e J. CERUTI SCURTI

Dopo alcuni anni di osservazioni di massima, effettuate in tutta la regione, è parso evidente che la degenerazione della vite raramente riveste in Piemonte carattere di estrema gravità, mentre si incontrano manifestazioni abbastanza generalizzate della malattia in forma di solito apparentemente lieve.

Nell'intento di contribuire allo studio della questione in parola, secondo direttive suggerite dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, interessanti un quadro di ricerche collegiali, si è effettuato buon numero di sopraluoghi, allo scopo di renderci conto:

1) delle più comuni manifestazioni della malattia, della sua estensione e gravità;

2) della sua natura intrinseca nei casi in cui si notavano i sintomi caratteristici. Ciò mediante saggi di trasmissibilità per innesto, in casi sospetti, e mediante indagini microscopiche (accertamento circa la presenza di cordoni endocellulari) e spettrofotometriche in laboratorio (di cui verrà riferito a parte);

3) di eventuali differenze circa i sintomi della malattia in rapporto alla natura del portainnesto;

4) della possibilità o meno di intervenire utilmente mediante adeguate concimazioni.

Le nostre osservazioni in campo sono state condotte su di una trentina di vigneti, finora tuttavia approfondite per una quindicina di essi.

A) - CENNI SULLA SINTOMATOLOGIA IN RAPPORTO ALLA NATURA DEL PORTAINNESTO.

a) *Rilievi in vigneto.*

I sintomi che più frequentemente abbiamo rilevato sono stati i seguenti:

*Sulle foglie*: seno peziolare più aperto; seni laterali più profondi; lembo asimmetrico; nervature anormali (per andamento, numero, angoli); frastagliatura della lamina che, talvolta, si approfondisce notevolmente per cui la foglia appare laciniata; dentellatura irregolare e appuntita; atrofia con o senza riduzione dei lembi e dei lobi fogliari; presenza di foglioline supplementari ai nodi; fasciazione dei piccioli. In qualche caso si è osservata una clorosi totale o a macchie.

*Sui tralci*: atrofia; internodi più corti (o più lunghi alternati con più corti); internodi a zig-zag; biforcazione e ramificazione irregolare e abbondante; gemme e nodi doppi (i nodi portano due gemme opposte; gemme ingrossate oppure atrofiche o soprannumerarie; abbondante sviluppo delle femminelle; nanismo; diametro ridottissimo; netta distinzione tra la zona lignificata e non lignificata; lignificazione tardiva; fenomeni di fasciazione.

Microscopicamente si poteva rilevare sovente nei tralci, la presenza di cordoni endocellulari, senza peraltro che si sia potuto stabilire un chiaro rapporto tra il loro numero e la gravità della malattia.

*Sui frutti*: colatura; acinellatura; produzione scarsa fino a nulla.

In ciascuna azienda si è proceduto ad indagare, per quanto possibile, circa la natura del portainnesto. In proposito solo taluni agricoltori hanno potuto fornirci dati esaurienti, che ci proponiamo comunque di completare appena potremo esaminare i rigetti del soggetto americano.

1) *Moncalvo* (Asti), Azienda F.lli Brovero - Cascina Spinarolo. Sintomi non gravi di degenerazione infettiva su Barbera innestata su 420 A, su Teleki (non meglio specificato); più evidente su Rupestris du Lot, nonchè su Grignolino innestato sia su Teleki, sia su Berlandieri × Rupestris 140.
2) *Moncalvo* (Asti), Azienda Coppo - Cascina Spinarolo. Sintomi non gravi di d.i. su Barbera. Portainnesto Berl. × Rip. 420 A, Berl. × Rup. 140.
3) *Tonco* (Asti), Azienda Artuffo - Cascina Paletti. Sintomi di d.i. su Barbera innestata su Teleki 5 A sel. Kober 5 BB.

4) *Portacomaro* (Asti), Azienda Celino - D. i. su Barbera. Portainnesto non ancora identificato.

5) *San Giorgio Monferrato* (Casale), Azienda Martinotti G. Sintomi non gravi di d.i. (vitigno Barbera) su 420 A e Riparia Gloire; sintomi più gravi su Riparia × Rup. 3309.

6) *Strevi* (Acqui), Azienda Ivaldi Giuseppe. D.i. su Dolcetto e Brachetto innestati su Chasselas × Berl. 41 B, su Barbera innestata su 420 A; più grave in Moscato innestati su Chasselas × Berl. 41 B, meno grave su Berl. × Rip. 161/49.

7) *Bistagno* (Acqui), Azienda Bodrito G. Sintomi gravi di d.i. in Barbera innestata su Rup. du Lot; non si è rilevata su Barbera innestata su 420 A.

8) *Cavatore* (Acqui), Azienda Baratta Luigi. Sintomi rilevanti su Barbera innestata su Rupestris du Lot.

9) *Rocche di Ricaldone* (Acqui), Azienda F.lli Ricagno. Sintomi evidenti in Barbera innestata su Rupestris du Lot.

10) *Spineto Scrivia* (Tortona), Azienda Consogno. Sintomi rilevanti di d.i. su vitigni Luglienga e Moretta. Portainnesto non ancora bene identificati.

11) *Alice Belcolle* (Acqui), Azienda Dr. Monticelli. Sintomi rilevanti di d.i. in Barbera innestata su 420 A.

12) *Bistagno* (Acqui), Azienda Mottura. Sintomi rilevanti di d.i. in Barbera innestata su 420 A e su Rupestris du Lot.

13) *Paderna* (Tortona), Azienda Gualco Elco. Sintomi inizialmente gravissimi di d.i. in Barbera innestata su Rip. × Rup. 3309, Rupestris du Lot ed altri.

14) *Rossignano Monferrato* (Casale), Azienda diretta dal Dr. Garro. Sintomi notevoli di d.i. su Barbera. Portainnnesto non ancora ben identificato.

Circa i risultati di indagini effettuate in altri vigneti, si ritiene opportuno completare ua raccolta dei dati prima di riferirne.

Da quanto si è detto, tenuto conto che per ogni tipo di terreno il portainnesto prescelto appariva solitamente il più adatto, sembra di poter concludere, sia pure in via preliminare e senza trarre deduzioni di portata generale, che la malattia in parola si manifesterebbe in modo più grave su Barbera innestata su Rupestris du Lot e suoi ibridi

(Rip. × Rup. 3309) e meno di frequente o più attenuata (e, talora, assente) sugli ibridi Berlandieri × Riparia (161/49, 420 A, Teleki 5 A selez. Kober 5 BB) e su Riparia Gloire.

b) *Risultati di prove d'innesto.*

I dati su riferiti, seppure non privi d'interesse, non potevano fornire indicazioni sicure mancando il dato principale, vale a dire la certezza che le viti in osservazione fossero state sane al momento dell'impianto e fossero state innestate su soggetto sicuramente indenne. Pertanto, si è condotta in parallelo una serie di esperienze, appena iniziate, ma che saranno sviluppate in avvenire, in un appezzamento di terreno gentilmente concessoci in agro di Giaveno (Torino) ospitante soltanto alcune viti (apparentemente sane) in una sua parte marginale.

Le prove di cui trattasi sono consistite nel prelevare un certo numero di marze da viti macro e microscopicamente affette da degenerazione infettiva di Cultivar Barbera (innestato su 3309), preparando barbatelle su alcuni dei portainnesto americani più diffusi in Piemonte. Parallelamente si è provveduto ad innestare sul posto marze suddette su piedi americani già sviluppati. I portainnesti impiegati ed i risultati finora conseguiti sono stati i seguenti:

1) Barbatelle di Barbera innestate su Teleki 5 A selez. Kober 5 BB. I primi internodi sono brevissimi, poi via via più lunghi; le foglie manifestano ancora i sintomi che caratterizzavano il materiale impiegato per l'innesto.
2) Barbatelle di Barbera innestate su Rip. × Rup. 101/14. I sintomi di d.i. sono più evidenti rispetto al caso precedente, e consistono soprattutto in internodi fortemente raccorciati, elevato numero di gemme ai nodi ed internodi a zig-zag. Anche le foglie recano manifesti i sintomi della manifestazione patologica.
3) Marze di Barbera innestate, a dimora, su Berl. × Rip. 420 A (ritenuto sano in base ai sintomi macroscopici, all'esame dei cordoni e a saggi spettrofotometrici di cui si riferirà a parte). Mentre nel primo sviluppo gli internodi apparivano corti, con qualche gemma cieca e con foglie deformate, in seguito gli internodi parvero quasi normali. Le anomalie fogliari risultarono meno evidenti nei confronti della pianta originaria.
4) Marze di Barbera innestate su Teleki 5 A, selez. Kober 5 BB, a dimora. Dopo 6 mesi, gli internodi parvero normali mentre le foglie non recavano sintomi sensibili di degenerazione.

5) Marze di Barbera innestate su Berl. × Rip. 157/11. Anche in questo caso il primo sviluppo è riuscito piuttosto irregolare, con internodi corti, ma in seguito le anomalie scomparvero quasi del tutto.

6) Marze di Barbera innestate su Barbera sano, a sua volta innestato su Teleki 5 A selez. Kober 5 BB. Gli internodi parvero più raccorciati all'inizio, ma quasi normali in seguito; talune foglie recavano le caratteristiche anomalie. E', comunque, da notare che è mancata la possibilità di controllare le condizioni fitosanitarie del piede americano.

Le cennate osservazioni non possono ovviamente fornire dati conclusivi; tuttavia parrebbe ancora notarsi un grado decrescente di gravità nelle manifestazioni della malattia a seconda che le marze fossero innestate su Rip. × Rup. 101/14, su Berl. × Rip. 420 A, su Berl. × Rip. 157/11 e su Teleki 5 A, selez. Kober 5 BB.

A prescindere dal vigore impresso alla marza dal soggetto, i sintomi di degenerazione infettiva apparivano con maggiore evidenza (anche a parità di portainnesto) a seconda che le marze degenerate fossero state innestate a tavolo piuttosto che su piede americano, a dimora.

In certi casi si è notata un'apparente « guarigione » (di cui si dovrà accertare la durata nel tempo) e ciò verrebbe a confermare l'ormai antica osservazione di Petri 1912): innestando marze ammalate di Court nouè su portinnesto sano, può ottenersi la scomparsa di manifestazioni dell'arricciamento ed anche una mancata formazione di cordoni endocellulari, in modo più o meno rapido.

Ovviamente, nella scelta dei portainnesti da sperimentare ci siamo fin d'ora preoccupati della loro affinità col vitigno Barbera sul quale abbiamo effettuato la maggior parte delle osservazioni. E' infatti ormai noto (cfr. Scaramuzzi, 1959) che la mancata affinità d'innesto rende le piante assai sensibili alle virosi.

B) - INFLUENZA DELLE CONCIMAZIONI.

Allo scopo di accertare se la degenerazione infettiva, nella sua più tipica manifestazione, potesse o meno attenuarsi a seguito di apporto di adeguate concimazioni, furono somministrati in aree di saggio ed in una quindicina di vigneti, fertilizzanti complessi addizionati con microelementi (tipo Complessal supra, Fosfoazoto potassico, Vego, ecc.) alla dose orientativa di 10 Kg. ogni 100 metri quadrati. La conci-

mazione fu o meno integrata con applicazioni fogliari usando il preparato tipo Fitobor, associandolo nella proporzione dello 0,3 %, — nelle prime quattro irrorazioni antiperonosporiche — ad acuprici tipo Zineb.

Le prove sono state suggerite dal fatto ben noto che la carenza di alcuni elementi nutritivi del terreno, e in particolare di Boro, può determinare nella vite sintomi, naturalmente non trasmissibili, che ricordano da vicino quelli prodotti dalla degenerazione infettiva.

In particolare, la borocarenza può causare nella vite: la formazione di aree giallastre chiare, che in seguito possono diventare necrotiche; l'ispessimento delle foglie che diventano talora coriacee o si arrotolano; la comparsa di internodi corti; ramificazioni irregolari ed abbondanti; il formarsi di protuberanze e placche sui tralci; è anche ricordata in proposito la netta delimitazione tra zona lignificata e non lignificata per una mancata « maturazione » dell'estremità dei tralci, nonchè l'insorgere di un fenomeno di acinellatura. Nei casi più gravi la pianta assumerebbe aspetto rachitico e cespuglioso; il quadro sintomatologico potrebbe anche comprendere il mancato sviluppo di alcuni germogli, la morte di qualche tralcio e l'emissione di succhioni.

Taluni di tali sintomi si notarono di fatto, agevolmente, nei vigneti in osservazione.

Pertanto, per risalire con la maggiore possibile attendibilità all'individuazione dei sintomi imputabili alla degenerazione infettiva od invece a carenza, di Boro od eventualmente di altri elementi minori, si procedette per ciascuno dei vigneti esaminati ad effettuare l'analisi chimica del terreno. Le determinazioni attuate a cura della Stazione di Chimica Agraria di Torino, hanno dato le risultanze riassunte nella tabella 1, dalla quale risulta che i terreni in questione contengono quantità di Boro appena sufficiente od anche inadeguata rispetto alla quantità di Boro ottimale in rapporto al pH.

Pur essendo nostra intenzione di ripetere le prove di concimazione nelle stesse aree di saggio, per almeno un biennio, si può fin d'ora affermare che, tra i vigneti sperimentali, in due casi si sono già avute risultanze nettamente favorevoli: si tratta dell'Azienda Gualco di Paderna e dell'Azienda Mottura di Bistagno. Anche in parecchi altri casi si sono tratti elementi di giudizio alquanto favorevoli, ma occorreranno successive osservazioni.

Nel caso delle due aziende sopra ricordate, la concimazione è riuscita non solo a determinare un « mascheramento » di alcuni importanti sintomi della malattia, ma anche una netta ripresa della vegeta-

zione, tanto che le viti hanno prodotto pressochè normalmente, mentre prima fornivano una produzione scarsissima.

In altri vigneti, a seguito della concimazione, l'aspetto generale delle piante non è finora molto mutato, però la malattia avrebbe subito un arresto nè si sarebbero osservati nuovi casi di degenerazione nelle aree trattate.

Quanto si è detto verrebbe in sostanza a confermare le osservazioni di Cosmo (1953). Circa la intepretazione da dare ai risultati in parola, tenendo presenti i reperti sulla composizione chimica del terreno, è da osservare come non possa escludersi, in qualcuno dei casi esaminati, che le due anpelopatie: Boro carenza (e fors'anche carenza di altri minori elementi) e degenerazione infettiva, coesistessero, per cui l'apporto di una buona concimazione armonica può avere influito direttamente sulla prima manifestazione patologica ed anche, in via indiretta, sulla seconda.

Tabella N. 1

*Contenuto in Boro assimilabible in terreni di vigneti comprendenti piante apparentemente affette da degenerazione infettiva.*

| Agricoltore | Località | pH | Boro (parti per milione): | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Solubile (accertato) | Ottimale (teorico) |
| Garelli I. | Acqui | 8,00 | 0,70 | 3,09 |
| Baratta L. | Cavatore | 7,50 | 0 28 | 1,90 |
| Dr. Garro | Rosignano Monferr. | 7,91 | 2,75 | 2,82 |
| Consogno | Spineto Scrivia | 8,15 | 2,88 | 3,54 |
| Gualco E. | Paderna | 8,28 | 3,13 | 3,98 |
| Celino G. | Portacomaro | 7,83 | 1,75 | 2,58 |
| F.lli Ricagno | Rocche di Ricaldone | 7,94 | 1,65 | 2,82 |
| Ivaldi G. | Strevi | 8,10 | 1,86 | 3,39 |

La quantità teorica ottimale di Boro è stata calcolata in rapporto al valore del pH.

Infatti, è noto che nei terreni poco o irrazionalmente concimati, il virus è più virulento e la malattia più grave (cfr. Bovey, 1958; Stellwaag, 1953, 1955; Brückbauber, 1957).

Le suddette deduzioni dovranno comunque essere confermate in ulteriori prove, previste nel quadro delle indagini in argomento, che saranno svolte in collaborazione con altri Istituti ed altri ricercatori.

Le prove in corso comprendono — come si è detto — lo studio per almeno un triennio degli effetti di una concimazione completa con macro e microelementi, supplementare a quella praticata dal viticoltore, in una quindicina di aziende.

Lo studio dell'influenza del soggetto sulle manifestazioni di degenerazione infettiva — dopo le cennate indagini preliminari — interessa il vitigno Barbera ed una dozzina di porta innesti « tipo », previamente esaminati dal punto di vista fitosanitario; lo sviluppo delle barbatelle verrà seguito per non meno di tre anni dalla messa a dimora nel vigneto sperimentale.

## RIASSUNTO

Indagini preliminari concernenti la degenerazione infettiva della vite in Piemonte, soprattutto in vitigno Barbera, hanno confermata la possibile notevole influenza delle caratteristiche del portainnesto e di concimazioni complete a base di macro e microelementi, con particolare riguardo al Boro, alla cui carenza nel terreno possono imputarsi sintomi talora analoghi a quelli caratteristici di origine virosica.

## SUMMARY

Preliminar researches in Piedmont (Italy), specially on « Barbera » wine plant have confirmed the importance of the rootstock characteristics and the manuring with macro- and microelements. Boron, in particular, seems to be important, as its deficiency may cause, in some cases, symptoms similar to those of infectious fanleaf.

## LETTERATURA CITATA

Bovey R. (1958) — Etat actuel des connaissances sur les maladies à virus de la vigne. - *Vitis*, 1, 237.

Brückbauer H. (1957) — Untersuchungen zur Frage der Übertragbarkeit der Reisigkrankheit der Rebe durch Pfropfung. - *Mitt. Klosterneuburg* 7A, 171 (da Bovey, *l. c.*).

Cosmo I. e Pieri G. (1953) — Indagini sulla degenerazione infettiva della vite. - *Atti Acc. vite e vino*, Siena, 5, 401.

Petri L. (1912) — Ricerche sulle cause dei deperimenti delle viti in Sicilia. - *Memorie Staz. Pat. veg. Roma* (estratto).

Scaramuzzi F. (1959) — Alcuni aspetti dei rapporti fra virosi e disaffinità d'innesto in frutticultura. - Atti del I° Convegno sulle malattie da virus dei fruttiferi e della vite. - *Not. Mal. Piante*, 47-48, 75.

Stellwaag F. (1953) — Wichtiges über die Reisigkrankheit der Rebe. - *Mitt. Klosterneuburg* 34, 91 (da Bovey, *l. c.*).

Stellwaag F. (1953) — Stand der Kenntnisse über die Reisigkrankheit der Rebe. - *Nachrichtenblatt. Deutsc. Pflanzenschtzd.* 5, 101 (id.).

Stellwaag F. (1955) — Dégénérescence infectieuse de la vigne. - *Bull. O.I.V.*, 28, 7 (id.).

# OSSERVAZIONI ED ESPERIENZE SUL « GIALLUME INFETTIVO » DELLA VITE NELLA SICILIA ORIENTALE

M. SALERNO

(con tre tavole fuori testo)

In questi ultimi due anni, in occasione di una indagine da noi condotta sulla « degenerazione infettiva » della Vite, si è avuto modo di ispezionare attentamente molti vigneti della zona etnea. E' stato così possibile rilevare, fin dalla primavera del 1958, la presenza di numerose piante di Vite che, oltre ai sintomi tipici della « degenerazione infettiva », presentavano forme di intensa clorosi, oltremodo variabili per intensità, aspetto e diffusione sulla pianta.

In un vigneto posto in contrada « Valle Corvo », nel comune di Piedimonte Etneo (Catania), di proprietà del Sig. Antonino Sciacca, queste forme di clorosi si presentavano oltremodo diffuse, tanto da interessare almeno il 20 - 30 % delle viti presenti. Le piante colpite erano della cv. « Nerello mascalese », di età diversa (3, 10 ed anche 40 anni). Queste forme di clorosi erano generalmente attribuite dai viticoltori a ferrocarenza, nonostante ammettessero essere risultati vani i tentativi di eliminare la manifestazione con somministrazione di solfato di ferro al terreno o alla chioma.

Un'indagione effetuata in diverse altre zone viticole della provincia di Catania ed anche di Siracusa, ci consentiva di accertare la presenza di queste forme di clorosi su un apprezzabile numero di viti di cultivar diverse, sia pure in proporzioni quasi mai così alte come nel caso sopra citato. Tuttavia, il fenomeno ci è parso tale da richiamare la nostra attenzione, sia perchè, inaspettatamente, più diffuso di quanto fosse possibile supporre [1], sia anche perchè, in tutti i casi, la manifestazione

(1) Nessuna segnalazione di questa manifestazione — per quanto è a nostra conoscenza — era stata mai fatta sino ad oggi per le zone viticole da noi visitate, a parte un riferimento a qualche sintomo di « panachure » in Sicilia da parte di Du Plessis (1950).

era, a detta degli agricoltori, in evidente progresso, risultando vano ogni tentativo di eliminarla con le normali pratiche consigliabili per la ferrocarenza.

## SINTOMATOLOGIA

La clorosi può interessare le foglie, i giovani germogli e i giovani grappoli, che, nei casi estremi, acquistano uniformemente un colore giallo-citrino caratteristico.

In una vite ammalata, le foglie possono presentarsi anche completamente clorotiche (Tav. II, 1 e 2), ovvero normalmente verdi; tra questi estremi si ha tutta una vasta gamma di casi intermedi (cfr. le tre tavole annesse). E' possibile, infatti, osservare foglie normalmente verdi ma presentanti piccolissime macchie gialle, per lo più localizzate lungo le nervature principali (Tav. II, 4); come, del resto, è possibile osservare il caso inverso: foglie completamente clorotiche ed aventi un colore giallo citrino con piccole macchie verdi localizzate lungo le nervature principali e, più raramente, sparse irregolarmente su tutta la lamina, o su porzioni di essa (Tav. II, 3) .

A volte, le foglie completamente ingiallite presentano qualche lobo di colore verde normale.

Si riscontrano anche foglie che, internamente alle aree ingiallite, presentano macchie di varia forma e grandezza normalmente verdi; può anche verificarsi il caso contrario: chiazze gialle entro larghe porzioni di lamina verde; in questo caso, le chiazze gialle possono essere adiacenti o no ad una nervatura principale.

Il caso più comune resta, comunque, quello in cui le aree clorotiche si dipartano da un lato, o più spesso da ambedue i lati, di una nervatura principale (più raramente, anche delle nervature di 2°, 3° e 4° ordine), formando così delle strisce irregolari di tessuto giallo, che talora possono confluire tra di loro, interessando tutta la lamina (cfr. le tre tavole annesse).

Infine, è stato osservato qualche caso in cui si presentano ingialliti soltanto i denti della lamina fogliare e piccole porzioni di tessuto sottostante.

In qualche rarissimo caso, la clorosi pare avere un andamento internervale.

Già fin dall'inizio dell'estate è frequente riscontrare qualche foglia completamente clorotica che dissecca (Tav. II, 1 e 2). Questi disseccamenti, inizialmente marginali, con l'avanzare della stagione, si allargano progressivamente sino ad interessare la parte centrale della lamina fogliare. Più raramente, si hanno necrosi esclusivamente nella parte centrale della foglia, per lo più a partire dalle nervature principali che, all'inizio del processo di necrosi, acquistano un colore bruno rossiccio.

In piena estate, il disseccamento delle foglie clorotiche è alquanto più accentuato.

In autunno, si riscontrano con frequenza foglie di colore bianco-crema caratteristico, con tratti di parenchima verde, specie lungo le nervature principali e secondarie. Talvolta la clorosi inizia dal margine della lamina fogliare e finisce per interessarla anche interamente. Le parti di colore bianco-crema della lamina mostrano, per lo più, delle macchioline verdi che si ammassano frequentemente lungo le nervature principali e secondarie (Tav. III, 4). In taluni casi, tuttavia, le foglie sono quasi interamente verdi e presentano solo macchioline di colore bianco-crema, più frequentemente nelle adiacenze delle nervature principali e di quelle secondarie (Tav. III, 1). Molte delle foglie clorotiche disseccano, per lo più a partire dai margini.

Le foglie completamente clorotiche sono più frequenti agli apici dei tralci, mentre man mano che si scende verso la base di essi si trovano foglie con maggiore superficie verde, fino ad arrivare in taluni casi a foglie del tutto normali.

Su una pianta ammalata si possono trovare tralci che ne presentano i sintomi caratteristici e tralci completamente indenni.

Sulle foglie, i tralci ed i grappoli di tutte le viti affette da questa clorosi sono stati sempre riscontrati i sintomi tipici della « degenerazione infettiva ».

La ricerca dei cordoni endocellulari, eseguita su n. 10 piante (in tutto sono state esaminate 30 sezioni per pianta, ricavate da 3 tralci), è stata positiva per 8 piante. Il numero dei cordoni endocellulari osservati è stato vario da pianta a pianta, e anche da tralcio a tralcio di una stessa pianta.

Infine, le viti colpite dalla clorosi possono trovarsi sparse nel vigneto, ma più spesso sono contigue tra di loro.

## PROVE DI TRASMISSIONE DELLA MALATTIA

I sintomi che abbiamo illustrato sopra appaiono, in definitiva, molto analoghi a quelli descritti nella letteratura corrente come « giallume infettivo » della Vite (da noi, peraltro, già osservati in altre zone viticole italiane). Per un preciso accertamento di tale ipotesi virosica della malattia si rese, pertanto, necessario impostare un organico programma di esperienze, secondo lo schema che dettagliamo di seguito.

Nell'estate del 1958 furono contrassegnate, in campo, alcune viti mostranti i sintomi ben evidenti della malattia, dalle quali, nel tardo autunno dello stesso anno, fu prelevato il materiale d'infezione utilizzato nelle prove.

Il materiale viticolo sano (della cv. « Nerello mascalese », nonchè del vitigno americano « Berl. x Rup. 140R ») necessario per le stesse prove, fu prelevato dal Vivaio Governativo di Viti americane di Palermo, che è nostro gradito compito ringraziare vivamente per l'ospitalità concessaci e per la liberalità con la quale ha messo a nostra disposizione il materiale necessario. Il prelievo di detto materiale è stato effettuato dopo una scrupolosa selezione, scartando quello mostrante il benchè minimo sintomo macroscopico di « degenerazione infettiva ». Le viti prescelte sono state successivamente sottoposte ad un accurato esame istologico per la ricerca dei « cordoni endocellulari », utilizzando, in definitiva, soltanto quel materiale proveniente da piante completamente esenti anche da questo sintomo istologico.

Le prove realizzate risultano le seguenti:

*Prova A*: n. 30 talee sane di « Berl. x Rup. 140R », inoculate per « inserzione di tessuti » (« chip-budding ») (1). Come controllo furono utilizzate n. 10 talee analoghe, ma non inoculate.

*Prova B*: n. 24 talee sane della cv. « Nerello mascalese », inoculate per « inserzione di tessuti ». Come controllo furono utilizzate n. 8 talee analoghe, ma non inoculate.

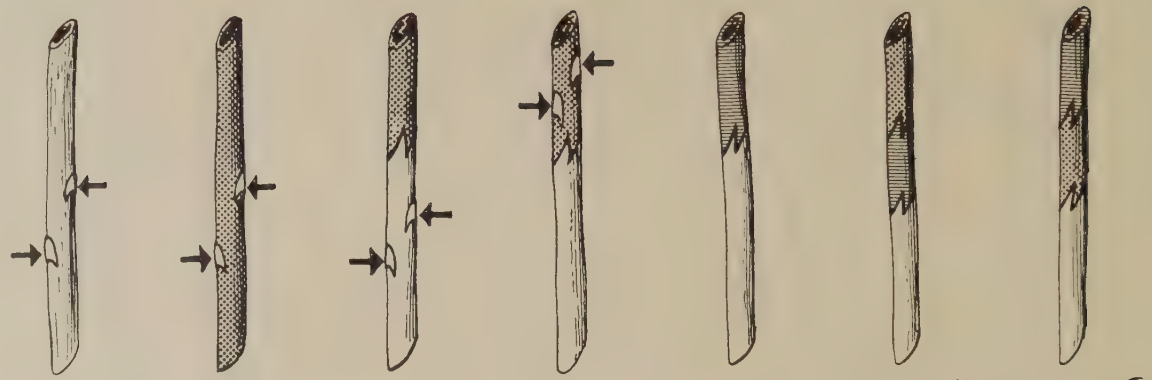
*Prova C*: n. 12 talee sane di « Berl. x Rup. 140R » sovrainnestate al tavolo (2) con marze sane della cv. « Nerello mascalese ». Le inocu-

---

(1) Sia in questa prova che nelle seguenti, le « inserzioni di tessuti » sono state sempre effettuate in doppio su ogni talea (a pochi centimetri di distanza l'una dall'altra e su lati opposti della talea stessa).

(2) Tutti gli innesti di questa prova e delle seguenti furono effettuati a « doppio spacco inglese ».

# Schema Delle Prove Di Trasmissione Della Malattia




"INSERZIONE DI TESSUTI" ("CHIP-BUDDING")

CV. "NERELLO MASCALESE" SANA

"BERL X RUP. 140 R"

CV. "NERELLO MASC." AMMALATA

lazioni, per « inserzione di tessuti », furono effettuate sul vitigno americano. Come controllo furono utilizzate n. 4 talee analogamente innestate, ma non inoculate.

*Prova D*: n. 12 talee sane di « Berl. x Rup. 140R » sovrainnestate con marze sane della cv. « Nerello mascalese ». Le inoculazioni per « inserzione di tessuti » furono effettuate sulla cv. europea. Come controllo furono utilizzate n. 4 talee analogamente innestate, ma non inoculate. In questa prova furono lasciate sviluppare due gemme anche del soggetto americano.

*Prova E*: n. 30 talee sane di « Berl. x Rup. 140R » sovrainnestate con marze ammalate della cv. « Nerello mascalese ». Come controllo furono utilizzate n. 10 talee analoghe, sovrainnestate con marze sane di « Nerello mascalese ». In questa prova furono lasciate sviluppare due gemme anche del soggetto americano.

*Prova F*: n. 12 talee trimembri, realizzate con un duplice innesto a « doppio spacco inglese », aventi dal basso verso l'alto: « Berl. x Rup. 140R » sano + « Nerello mascalese » ammalato + « Nerello mascalese » sano. Come controllo furono utilizzate n. 4 talee trimembri analoghe, ma realizzate con doppia marza sana di « Nerello mascalese ».

*Prova G*: n. 12 talee trimembri, realizzate con un duplice innesto a « doppio spacco inglese », aventi dal basso verso l'alto: « Berl. x Rup. 140R » sono + « Nerello mascalese » sano + « Nerello mascalese » ammalato. Come controllo furono utilizzate n. 4 talee trimembri analoghe, ma realizzate con doppia marza sana di « Nerello mascalese ».

Come può ancor più chiaramente apparire dall'allegato schema grafico delle stesse prove, gli scopi per cui sono state realizzate queste diverse serie di trasmissioni della malattia sono essenzialmente i seguenti:

*a*) accertare sperimentalmente — come già si è detto — la trasmissibilità della malattia, per comprovarne la supposta eziologia virosica;

*b*) saggiare, comparativamente, la suscettibilità alla malattia di un vitigno americano, molto utilizzato nella zona etnea come soggetto (« Berl. x Rup. 140R »), e della cv. da vino più diffusa localmente (« Nerello mascalese ») (*Prove A e B*);

*c*) accertare sperimentalmente la possibilità di trasmissione della malattia dal soggetto americano ammalato alla marza europea sana

sovrainnestata e, viceversa, dalla marza europea ammalata al sottostante soggetto americano sano (*Prova C e D*);

*d*) saggiare, comparativamente, la possibilità di trasmissione della malattia al sottostante soggetto americano sano, con semplice « inserzione di tessuti » sulla sovrastante marza europea sana, o con sovrainnesto di un marza europea ammalata (*Prova D e E*);

*e*) accertare sperimentalmente la possibilità di trasmissione della malattia sia alla cv. europea sana che al soggetto americano sano, inserendo tra i due una marza ammalata (*Prova F*);

*f*) accertare sperimentalmente la possibilità di trasmissione della malattia alla cv. europea sana e al soggetto americano sano, nel caso di ulteriore sovrainnesto di una marza ammalta (*Prova G*).

Come si vede, dunque, le prove realizzate hanno inteso accertare, entro limiti sperimentali, le possibilità di trasmissione della malattia, riproducendo quei casi che, nella pratica si realizzano con maggiore frequenza impiantando nuovi vigneti.

*
**

Le 176 talee così approntate furono messe a dimora in 88 vasi del diametro di cm. 40, nel dicembre del 1958. I vasi furono mantenuti in serra non riscaldata, ma sufficientemente calda. La favorevole temperatura dell'ambiente permise alle talee di entrare in vegetazione con notevole anticipo sulla norma.

Già fin dalla prima metà di febbraio, molte gemme erano sbocciate e, ad una osservazione fatta il 7 marzo, in molti casi della prova A e B, si annotarono germogli anche di 15-20 cm. di lunghezza.

Le fallanze risultarono modeste e interessarono principalmente le talee della prova F e G.

Verso la metà di aprile, con lo stabilirsi delle condizioni stagionali ottimali i vasi furono portati all'aperto. Ma, non molto dopo, verificandosi una crescita stentata e la morte di un certo numero di talee, si ritenne opportuno di trapiantarle in un apposito appezzamento in pieno campo, nonostante il rischio che tale operazione comportava, allo scopo di salvare la maggiore quantità possibile del materiale in osservazione.

Già dalla fine di aprile, su un buon numero di barbatelle, si resero visibili i segni dell'avvenuta trasmissione della malattia. Tut-

tavia, un'osservazione più dettagliata fu eseguita verso la fine di maggio, quando le stesse barbatelle, trapiantate in campo da circa 20 giorni, risultarono in fase di attiva ripresa.

I risultati osservati alla fine di maggio del 1959 furono i seguenti:

*Prova A* (barbatelle sopravvissute n. 23 di cui 7 di controllo): su alcune foglie di n. 4 barbatelle inoculate si osservano lievi clorosi internervali e qualche zona perinervale di colore giallastro. Questi sintomi sono sempre accompagnati da quelli della « degenerazione infettiva ». Le barbatelle di controllo, nonchè le restanti inoculate, risultano perfettamente sane.

*Prova B* (barbatelle sopravvissute n. 19, di cui 5 di controllo): alcune foglie di n. 8 barbatelle inoculate presentano la tipica clorosi riscontrata in campo, con aree perinervali di colore giallastro ben marcate e con una frequenza maggiore che nella prova A precedente. Su quasi tutte queste barbatelle si osservano, inoltre, sintomi della « degenerazione infettiva ». Le barbatelle di controllo, nonchè le restanti inoculate, risultano perfettamente sane.

*Prova C* (barbatelle sopravvissute n. 10, di cui 2 di controallo): solo su poche foglie di n. 2 barbatelle si riscontrano i caratteristici sintomi della malattia osservata in campo, ma in forma piuttosto blanda. Su entrambe le barbatelle si osservano, inoltre, sintomi della « degenerazione infettiva ». Quelle di controllo, nonchè le restanti barbatelle inoculate, risultano perfettamente sane.

*Prova D* (barbatelle sopravvissute n. 11 di cui 3 di controllo): i sintomi della malattia, poco intensi ma sufficientemente apprezzabili, si osservano su diverse foglie di n. 5 barbatelle, mentre solo su 3 di queste si riscontrano sintomi della « degenerazione infettiva ». Tutte le foglie dei due germogli sviluppati dal sottostante portainnesto americano appaiono normali. Le barbatelle di controllo, nonchè le restanti inoculate, mostrano una vegetazione perfettamente normale.

*Prova E* (barbatelle sopravvissute n. 25 di cui 6 di controllo): tutti i germogli sviluppatisi dalla marza ammalata di « Nerello mascalese » presentano gli aspetti più tipici della malattia nonchè sintomi della « degenerazione infettiva ». Soltanto in 3 di queste barbatelle i germogli sviluppati dal sottostante soggetto americano hanno mostrato sintomi molto blandi della malattia, mentre in tutte le altre tali germogli sono risultati normali. Le barbatelle di controllo hanno dato origine a germogli completamente sani.

*Prova F* (barbatelle sopravvissute n. 4 di cui 1 di controllo): nelle 3 barbatelle inoculate si sono sviluppati solo alcuni germogli del portainnesto, essendosi staccate, dopo un inizio di vegetazione, le marze sovrastanti. Su una soltanto di queste barbatelle, alcune foglie presentano sintomi molto blandi della malattia, accompagnati da lievi sintomi della « degenerazione infettiva ». La barbatella di controllo ha dato origine a germogli perfettamente sani.

*Prova G*: le barbatelle di questa prova, dopo un inizio di vegetazione sono tutte morte.

Una successiva valutazione è stata effettuata nel mese di luglio dello stesso anno (1959). Il numero di barbatelle mostranti i segni dell'avvenuta trasmissione della malattia, per ogni singola prova, può ritenersi praticamente identico a quello riscontrato nella valutazione effettuata 2 mesi prima Molte delle foglie aventi in primavera i segni più o meno evidenti della malattia, presentavano la lamina in gran parte o completamente gialla, o con larghe aree di colore bianco-crema, spesso punteggiate con macchioline di colore verde pallido, specie nelle zone perinervali. Su alcune foglie si osservano anche aree necrotiche più frequenti lungo i margini della lamina. Malformazioni delle foglie e dei tralci, tipiche della « degenerazione infettiva », accompagnavano costantemente i sintomi precedenti.

Nella corrente annata 1960, le osservazioni sono state ripetute mensilmente a cominciare dall'inizio della vegetazione e sino alla fine di luglio.

In generale, può ritenersi che il numero di barbatelle mostranti i sintomi della malattia sia uguale a quello osservato nell'anno precedente. In tutti i casi ,però, l'intensità e la frequenza dei sintomi è risultata alquanto più marcata che nell'anno precedente. Anche l'evoluzione della malattia è stata ovviamente più rapida, sicchè in luglio il quadro sintomatologico risultò nettamente più marcato che nell'anno precedente.

## DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

I risultati precedente illustrati ci consentono di affermare che la clorosi osservata in campo è di origine virosica. Essa può, dunque, identificarsi con il « giallume infettivo » o « clorosi infettiva » della vite, d'accordo con quanto proposto dall'Office International du Vin, a Verona nel 1956.

Questa malattia è stata ampiamente descritta e discussa sperimentalmente da Refatti (1957), il quale riporta anche un'ampia ed accurata rassegna bibliografica, a cui rimandiamo per una opportuna documentazione.

La malattia non è nuova in Italia se — come giustamente rileva il Refatti (l. c.) — essa può ritenersi affine o identica alla « panachure » segnalata da Fogliani, da Du Plessis e da Graniti, in differenti zone viticole italiane, a volte anche con altri nomi (« mosaico perinervale », « clorosi infettiva », « variegatura »). E' probabile, inoltre, che essa corrisponda anche alla « panachure » segnalata e descritta in altri Paaesi europei (Francia, Germania, Austria, Svizzera, Cecoslovacchia, Spagna, Portogallo) ed al «yellow mosaic » di Hewitt, negli Stati Uniti d'America.

Allo stato attuale, non ci sembra facile raffrontare le sintomatologie descritte dai vari Autori, spesso anche con diversa terminologia, considerando, soprattutto i diversi ambienti e le diverse cultivar sulle quali la malattia è stata osservata. A questo riguardo Baldacci (1959) osserva che « le terminologie di malattie come « Reisigkrankheit », « roncet », « fan-leaf », « urticado », « clorosi infeciosa », « arricciamento », e forse anche « panachure », ecc. debbono essere considerate espressione di quadri patologici e non di sintomi ».

Molto poco, inoltre, è noto circa il virus o i virus responsabili del « giallume infettivo ». Sta di fatto che, quasi sempre, i suoi sintomi sono associati con quelli più comuni della « degenerazione infettiva ». Negli Stati Uniti d'America il « yellow mosaic » è considerato da Hewitt (1954) come una virosi a sè stante. Dello stesso avviso è anche Vuittenez (1956), in Francia, considerando a favore della distinzione dei virus responsabili della « panachure » dal « mosaico » e dall'insieme degli altri sintomi tipici della « degenerazione infettiva », la mancanza di una reciproca immunità.

Analogamente al Vuittenez (l. c.), anche Baldacci (1959) considera il « giallume » uno dei tre gruppi di sintomi di cui è costituita la « degenerazione infettiva »; gli altri due gruppi di sintomi sarebbero le « malformazioni delle foglie e dei tralci » ed il « mosaico » fogliare. Mentre le « malformazioni delle foglie e dei tralci » possono trovarsi da sole il « mosaico » ed il « giallume » sono sempre sovrapposti al sintomo precedente.

La Ochs (1958) è anche dell'opinione che la « Reisigkrankheit » sia dovuta a diverse malattie da virus, distinguendo nettamente tre aspetti sintomatologici, fra cui anche il « jaune canare » o « yellow

mosaic ». Queste tre diverse sintomatologie sono dovute a virus distinti, di cui quello responsabile del « yellow mosaic » è stato sinora sempre trovato consociato a uno degli altri due. D'altronde, anche VUITTENEZ (l. c.) conferma che, in certi casi, le viti possono ospitare contemporaneamente i tre diversi tipi di virus, capaci peraltro di trasmissione indipendente.

Recentemente, CADMAN, DIAS e HARRISON (1960), ottenendo risultati positivi in prove di trasmissione di queste diverse virosi della Vite su piante erbacee, prospettano la possibilità di utilizzare vantaggiosamente questa via per lo studio delle relazioni intercorrenti fra i relativi virus, e particolarmente quelli dei seguenti due gruppi di sintomi: 1) « fan-leaf », « Reisigkrankheit », « urticado », « court-noué »; 2) « yellow mosaic », « clorosi infeciosa », « panachure ».

Essi riferiscono di aver isolato virus uguali da viti mostranti sintomi diversi e suppongono quindi che il « yellow mosaic » possa contenere anche « ceppi » non virulenti del virus del « fan-leaf », essendo quest'ultima malattia normalmente presente sulle viti mostranti i sintomi del « yellow mosaic ». Così, virus ottenibili da viti affette da « yellow mosaic » possono anche non determinare i sintomi dello stesso « yellow mosaic ». Questo aspetto del problema è indubbiamente molto complesso e necessiterà di lunghe e laboriose indagini.

Vale, intanto, la pena di sottolineare che anche nelle nostre esperienze i sintomi della « degenerazione infettiva » coesistono invariabilmente, o quasi, con quelli del « giallume infettivo » sulle stesse viti in campo, nonchè sulle barbatelle sulle quali si è provocata la trasmissione sperimentale di quest'ultima malattia.

Per quanto riguarda i sintomi del « giallume infettivo », non ci sembra cosa facile classificarli, con una certa esattezza, in gruppi di sintomi sufficientemente distinti, come ad esempio è stato fatto da GÄRTEL (riportato da REFATTI, l. c.) per alcune zone della Mosella e del Reno, o da GALLAY (1956) per la Svizzera. A noi sembra, almeno per quello che ci è stato dato di osservare nei vigneti della Sicilia orientale, che la variabilità sintomatologica della malattia ammetta, per lo meno, una più ampia classificazione di questi sintomi, cosa d'altronde complicata ulteriormente dal fatto della frequente coesistenza, sulla stessa pianta, di una certa gamma di questi stessi sintomi. Si consideri inoltre — in ciò d'accordo anche con VUITTENEZ (1956) — che la sintomatologia sembra variare alquanto con la specie, o la cultivar, il « ceppo » del virus ecc., oltre che essere influenzata da fattori di altra natura, fra cui, con tutta probabilità anche quelli ambientali.

Le nostre esperienze di trasmissione della malattia, per quanto realizzate su scala relativamente modesta, ci consentono di sottolineare i seguenti punti che, a nostro avviso, costituiscono un preliminare orientamento per un'ulteriore, più ampia indagine:

1) la cv. « Nerello mascalese » dimostra una maggiore suscettibilità alla malattia rispetto al vitigno americano « Berl. x Rup. 140R », quando la trasmissione della malattia è effettuata a mezzo di « inserzione di tessuti »;

2) la malattia sembra trasmettersi abbastanza bene dal soggetto americano (inoculato per « inserzione di tessuti ») alla sovrastante marza europea sana, mentre in nessun caso abbiamo potuto osservare la comparsa dei sintomi sul soggetto americano, quando è stata invece inoculata la sovrastante marza europea. Ciò indicherebbe che la malattia si trasmette più facilmente verso l'alto e che, nella pratica, l'uso di portainnesti ammalati determina facilmente l'infezione della marza europea sovrainnestata;

3) la malattia risulta trasmettersi anche dalla marza sovrainnestata al sottostante soggetto americano, ma solo nel caso di sovrinnesto di una marza europea già ammalata. Nello stesso periodo di tempo (circa 20 mesi) non si sono, invece, avuti risultati positivi quando la sovrastante marza europea è stata infettata a mezzo di « inserzioni di tessuti ».

In pratica ciò significa che la malattia può interessare anche i soggetti americani sani, nel caso che questi vengano innestati con marze europee ammalate, anche se questo progresso della malattia verso il basso sembra essere più lento che nel caso inverso (infezione provocata dal soggetto americano alla marza europea sana sovrainnestata; vedi al n. 2).

Purtroppo la mancanza di risultati nelle prove F e G, per la fallanza degli innesti eseguiti, non ci consentono di concludere in proposito.

Questi dati sperimentali danno una sufficiente idea delle diverse possibilità che la malattia ha di diffondersi in un vigneto quando viene utilizzato, per la moltiplicazione, materiale infetto, prelevandolo da piante già ammalate oppure quando si utilizzano dei portainnesti ammalati.

Per quello, infine, che è stato possibile accertare nei nostri sopraluoghi, la sensibile diffusione della malattia in molti dei vigneti della Sicilia orientale, pare debba attribuirsi all'indiscriminato uso di mate-

riale di moltiplicazione infetto prelevato nello stesso vigneto o in quelli circostanti.

Allo stato attuale, troppo pochi elementi abbiamo circa l'influenza della malattia sullo sviluppo vegetativo e sulla produzione delle viti infette. Tale valutazione non è semplice, trattandosi di una virosi apparentemente di tipo non virulento, per cui si renderà necessaria l'osservazione ripetuta per un certo numero di anni.

Varrà certamente la pena conoscere la suscettibilità a questa virosi delle più importanti cultivar della zona, come anche dei più diffusi portainnesti americani, tenuto conto anche delle osservazioni di VUITTENEZ (1956), secondo il quale la « panachure » oltre che apparire con una diversa sintomatologia a seconda della specie e della cultivar della Vite, non sarebbe mai stata osservata su determinate specie o ibridi.

A nostro avviso, la malattia sembra, in Sicilia, di vecchia data, come confermerebbe la sua ormai larga diffusione in campo e la sua maggiore incidenza proprio nei vigneti più vecchi. Probabilmente, essa è stata sino ad oggi sottovalutata in quanto confusa con la comune sindrome da ferrocarenza, per quanto differisca da quest'ultima, specie nei primi stadi, per diversi aspetti sintomatologici. E' questa d'altronde, la stessa ipotesi avazanta dal REFATTI (l. c.) per le viti colpite da « giallume infettivo » osservate nel Trentino - Alto Adige.

*Istituto di Patologia Vegetale - Università di Catania.*

## RIASSUNTO

Si descrive la sintomatologia di una forma di clorosi, varia per intensità, aspetto e diffusione sulla pianta, riscontrata con una certa frequenza nei vigneti della zona etnea.

La malattia è stata trasmessa sperimentalmente a viti sane, comprovando la sua supposta eziologia virosica. Sono state inoltre saggiate sperimentalmente diverse possibilità di trasmissione della malattia al soggetto americano o alla marza europea sana, sia a mezzo di « inserzione di tessuti », sia a mezzo di innesti.

La malattia è identificabile con il « giallume infettivo ».

## SUMMARY

*Observations and experimental trials on grape vines « infectious yellows » in oriental Sicily.*

by

MARIO SALERNO

Symptoms of a chlorosis of various intensity and diffusion, observed on grape vines in the area of Etna (Oriental Sicily) are described.

The disease has been experimentally transmitted to healthy grape vines, confirming its supposed virus ethiology. Different combinations of transmission of the disease on healthy american rootstocks or on healthy european varieties, by « chip budding » or grafting, have been experimentally investigated.

The disease can be identified with « infectious yellows ».

## LETTERATURA


Baldacci E. (1959) — Virosi e miglioramento genetico della vite. *Not. Mal. Piante*, **47-48** (N. S. **26-27**), 29-37.

Cadman C. H., Dias H. F. e Harrison B. D. (1960) — Sap-trasmissible viruses associated with diseases of grape vines in Europe and North America. *Nature*, **187**, 4737, 577-579.

Du Plessis S. J. (1950) — Noteworthy Vine diseases abroad. *Fmg. S. Afr.*, **25**, 295, 322-328.

Fogliani G. (1958) — Considerazioni sulle attuali ricerche delle malattie da virus nella vite in Portogallo. *Ann. Fac. Agr.* - Milano, **6**, 25-43.

Gallay R. (1956) — La dégénérescence infectieuse de la vigne. *Revue Romande d'Agr. Vitic. et Arboric.*, **12**, 7, 55-57.

Hewitt W. B. (1954) — Some virus and virus-like diseases of grapevines. *Bull. Dept. Agr.*, California, **43**, 47-64.

Hewitt W. B. and Deep C. J. (1953) — Yellow mosaic of grapevines and evidence of retention of the virus in the soil. *Phytopathology*, **43**, 9, 475.

Ochs G. (1958) — Über drei Viren als Erreger von Rebkrankheiten. *Zeitschr. für Pflanzenkrankh. und Pflanzenschutz*, **65**, 1, 11-17.

Refatti E. (1957) — Clorosi riprodotte per innesto nella vite e clorosi da ferrocarenza nella vite e in altre specie vegetali. Nota I. *Ann. Fac. Agr.*, Milano, **6**, 89-142.

Refatti E. (1958) — Forme di clorosi della vite trasmesse per innesto. *Progresso Agricolo*, **4**, 1, 85-90.

Vuittenez A. (1956) — Variation des symptômes de la dégénérescence infectieuse de la vigne. Interpretation d'expériences de transmission de la maladie par greffage. *C. R. Accad. Sci.*, Paris, **243**, 515-517.

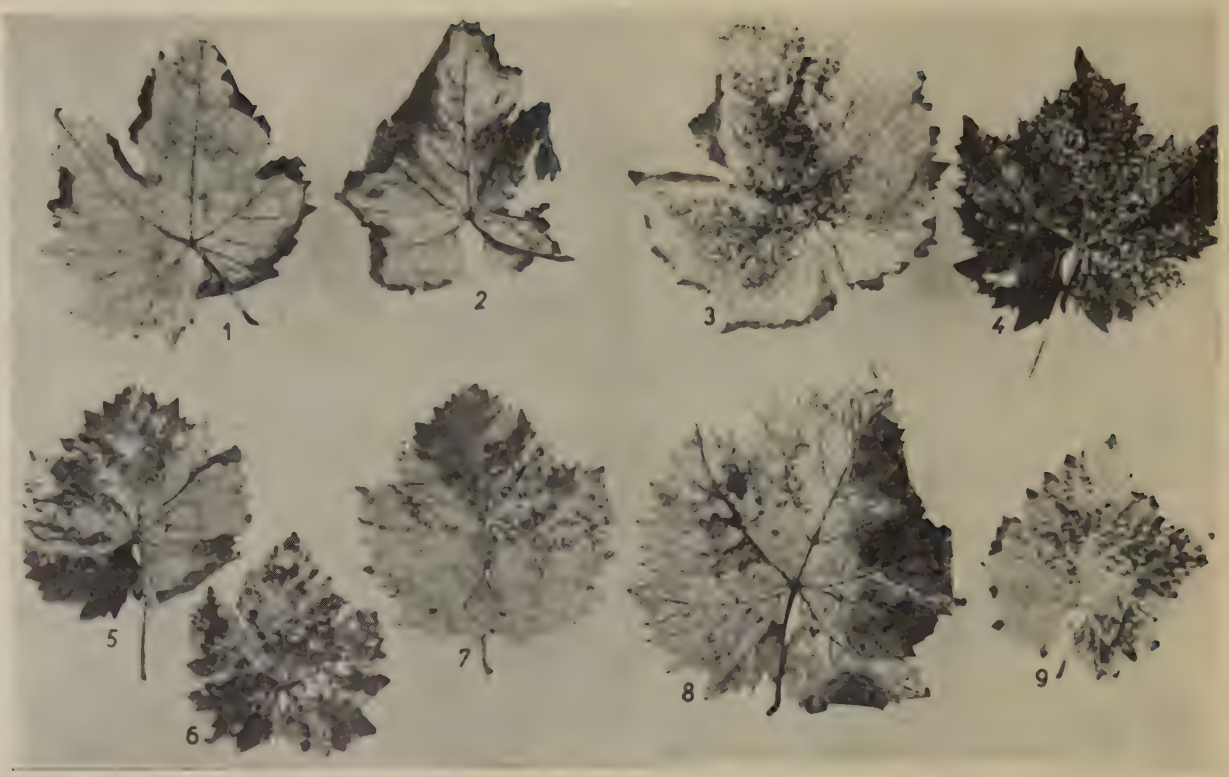

## DIDASCALIE DELLE TAVOLE

Tav. I – Foglie della cv. « Nerello mascalese » mostranti evidenti i sintomi del « giallume infettivo », così come spesso si riscontrano nella tarda primavera. Le aree clorotiche (bianche nelle foto) sono di colore giallo-citrino. Si osservi la presenza delle malformazioni da « degenerazione infettiva ». (Piedimonte Etneo, fine maggio 1958).

Tav. II – In estate sulla maggior parte delle foglie, si cominciano ad osservare, in corrispondenza dei tessuti clorotici, disseccamenti per lo più marginali. (Inizio luglio 1958).

Tav. III – In autunno, le aree clorotiche non sono più di colore giallo-citrino, ma bianco-crema. (Inizio ottobre 1958).

Salerno - *Giallume infettivo vite.*



Salerno - *Giallume infettivo vite.*

Saltini - *Giallume infettivo vite.*

# ESAMI SPETTROFOTOMETRICI SU VITI AFFETTE DA DEGENERAZIONE INFETTIVA

J. CERUTI SCURTI

In questi ultimi tempi sono stati introdotti metodi spettrofotometrici nello studio teorico e nella pratica diagnostica di alcune virosi. I risultati finora ottenuti dai vari sperimentatori non hanno fornito dati tra loro concordanti e l'interpretazione teorica delle curve di assorbimento non è sempre facile, e sovente anzi è piena di perplessità.

Gli Autori hanno seguito specialmente tre linee direttive: la prima basata su reazioni colorate dei campioni di materiale in presenza di adatti reattivi (Lindner 1948; Lindner, Kirkpatrick e Weeks 1950); la seconda basata sull'esame spettrofotometrico di idrolisati di organi virosati (Lindner, Kirkpatrick e Weeks 1952; Kirkpatrick e Lindner 1954; Paul 1957); l'ultima basata su preparazioni di acidi nucleinici e loro derivati sempre da tessuti virosati (Basler e Commoner 1956).

I metodi del primo sistema sono più facili ad eseguirsi e più rapidi, però hanno dato risultati buoni solo in casi speciali e pare non possano essere generalizzati (Scaramuzzi G. 1956, Pieri 1955, 1959). Anche il secondo sistema, a mio avviso, non può essere applicato indiscriminatamente a tutte le piante; per es. esami da me eseguiti su foglie di viti sane e affette da degenerazione infettiva non hanno permesso di trarre alcuna induzione sul contenuto in acidi nucleinici, per la presenza di sostanze di cui non sono riuscita a liberarmi e che disturbano notevolmente la lettura al Beckman. Il terzo sistema, basato sullo studio degli acidi nucleinici propri del virus è certamente più esatto, poichè la composizione degli acidi nucleinici è diversa nell'ospite e nel virus.

Le ricerche che sto conducendo sulla degenerazione infettiva della vite per confermare la natura virale e conseguentemente procedere a un mezzo diagnostico sicuro, sono basate sulla terza linea direttiva. Per ora mi è solo possibile dare una traccia del metodo seguito e qualche delucidazione sui primi risultati.

Per le prove sono state impiegate: 1) foglie di viti degenerate di Barbera di un anno (esaminate in Luglio e in Settembre), in compara-

zione con foglie di viti sane della stessa età e in posizioni analoghe nel tralcio, in modo che i dati fossero il più possibile confrontabili; 2) foglie di portainnesto americano 420 A sul quale 6 mesi prima erano state innestate marze di Barbera affetta da court-noué infettivo, in comparazione con 420 A sano, non innestato.

Da questo materiale si è cercato di estrarre gli acidi nucleinici, sulla base della differente solubilità in soluzioni neutre e debolmente alcaline, cercando poi di purificarli con successive precipitazioni in vari ambienti.

Sono così riuscita ad ottenere spettri di assorbimento nell' U.V. assai diversi nel materiale sano ed in quello virosato. Si è notato un assorbimento notevolmente maggiore verso i 258 mμ nel materiale virosato, specialmente nelle frazioni solubili in cloruro di sodio neutro e in qualche caso anche nelle frazioni solubili in ambiente alcalino. Tutte le curve ottenute corrispondono a curve di acidi nucleinici più o meno puri.

Al punto in cui sono le ricerche non si può ancora precisare la natura degli acidi nucleinici responsabili di questo diverso comportamento nelle viti sane ed in quelle affette da degenerazione infettiva. In ogni modo risulta evidente una netta differenza nel contenuto in acidi nucleinici tra le foglie di viti sane e quelle ammalate.

L'interpretazione scientifica rimane per ora dubbia, essendo ben diversa nel caso che dette differenze quantitative siano da imputarsi ad RNA o a DNA. Infatti i virus delle piante, per quanto si sappia al giorno d'oggi, contengono solo RNA; qualora le differenze si dovessero riscontrare nel DNA, esse dovrebbero essere attribuite a un fenomeno reattivo della pianta ospite.

Si spera di potere, con ulteriori esami, fare luce su questo punto ancora oscuro, in modo da poter contribuire a una più esatta conoscenza della patogenesi della degenerazione infettiva della vite.

*Laboratorio Sperimentale di Fitopatologia - Istituto Botanico della Università di Torino.*

## RIASSUNTO

Si sono ottenuti preparati ricchi di acidi nucleinici partendo da foglie di viti sane e affette da malformazioni infettive, basandosi sulla differente solubilità in soluzioni neutre e debolmente alcaline. Gli esami spettrofotometrici delle varie frazioni hanno dimostrato che le curve corrispondono ad acidi nucleinici più o meno puri. Vi è una netta differenza nel contenuto in acidi nucleinici fra le foglie

sane e quelle ammalate, in quanto le seconde presentano un assorbimento notevolmente maggiore verso i 258 mμ, specialmente nelle frazioni solubili in sali neutri e in qualche caso anche in quelle solubili in ambiente alcalino. Sono in corso ulteriori indagini per precisare la natura degli acidi nucleici isolati.


## SUMMARY

Preparations with abundant nucleic acids have been obtained from leaves of fanleaf affected wines. A procedure was developed employing neutral and alcaline solutions in which DNA and RNA show a different solubility.

Beckman U.V. examinations have shown that absorption spectra correspond to rather pure nucleic acids. A great difference was found in nucleic acids content between healthy and diseased leaves. In fact the latters showed a greater absorption at 258 mμ, specially in the fraction dissolved in neutral salts and in some cases also in alcaline solutions. Further researches will be carried in order to study the composition of the nucleic acids which have been isolated.


## LETTERATURA CITATA


Basler E. and Commoner B. (1956) — The effect of tobacco mosaic virus biosynthesis on the nucleic acid content of tobacco leaf. - *Virology*, 2, 13.

Kirkpatrick H. C. and Lindner R. C. (1954) — A rapid spectrophotometric assay for some plant viruses. - *Phytop.*, 44, 525.

Lindner R. C. (1948) — A rapid chemical test for some plant virus diseases. - *Science*, 107, 17.

Lindner R. C., Karkpatrick H. C. and Weeks T. E. (1950) — A simple staining technique for detecting virus diseases in some woody plants. - *Science*, 112, 119.

Lindner R. C., Kirkpatrick H. C. and Weeks T. E. (1952) — U. V. absorption spectra as a tool for diagnosing plant virus diseases. - *Science*, 115, 496.

Paul H. L. (1957) — Spektralphotometrische Untersuchungen über die Virusvermehrung in Tabak. *Phytopat. Zeitschr.*, 28, 307.

Pieri G. (1955) — Indagine sulla diagnosi della degenerazione infettiva della vite con mezzi chimici. - *Annali della Sper. Agr.*, N. S., 9, Suppl. 6, LXXXIX.

Pieri G. (1959) — Ulteriori indagini sulla diagnosi della degenerazione infettiva della vite con mezzi colorimetrici. - *Ann. Sper. Agr.*, N. S., 13, 307.

Scaramuzzi G. (1956) — Saggi colorimetrici per la diagnosi rapida di malattie da virus dei fruttiferi. - *Ann. Sper. Agr.*, 10, 1417.

# LA DEGENERAZIONE INFETTIVA NEL VITIGNO «CANNONAU»

## Parte II: Comparsa, successione, ripetizione dei sintomi. Produzione delle piante degenerate (*)

U. PROTA

(con una tavola fuori testo)

Nella prima parte di questo lavoro (Prota, 1960) ho riferito intorno alla sintomatologia rilevata durante osservazioni condotte nell'Ogliastra (Sardegna), in diversi periodi di tempo negli anni 1955, 1956, 1957 e 1958, su 121 piante di vite degenerate della cultivar Cannonau innestate su *Rupestris* du Lot. Riferisco ora sulla comparsa e successione di tali sintomi durante le fasi annuali di vegetazione e sulla frequenza con cui i medesimi ricompaiono nelle singole piante (ripetizione) negli anni successivi.

### COMPARSA E SUCCESSIONE DEI SINTOMI

Parlare di una vera e propria successione dei sintomi in senso cronologico, sulle piante Cannonau non è possibile, dato che la maggior parte di essi compaiono quasi contemporaneamente e ciò in relazione allo sviluppo degli organi interessati ed allo sviluppo vegetativo della pianta. Ve ne sono però alcuni che compaiono prima di altri anche se in questo caso non si può generalizzare. Non limitando quindi l'osservazione ai singoli sintomi, ma estendendola ad un complesso di manifestazioni riguardanti tutta la pianta, si può facilmente rilevare che, quanto alla loro comparsa, essi si comportano in modo caratteristico all'inizio della vegetazione quando i germogli, sviluppatisi dalle gemme dello sperone, hanno raggiunto i 10 - 20 cm di lunghezza. In questo periodo, che corrisponde di regola alla metà di Aprile, non è raro

(*) Ricerche eseguite col contributo finanziario della Regione Autonoma della Sardegna. Dattiloscritto ricevuto il 15 settembre 1960. Stampato il 15 ottobre 1960.

osservare che le piante ammalate hanno un aspetto caratteristico riconoscibile a distanza che le differenzia nettamente dalle piante ritenute sane. Infatti esse, pur avendo cominciato a risvegliarsi insieme alle altre, emettono germogli che si allungano piuttosto lentamente; alla estremità questi sono quasi normali per quanto riguarda le dimensioni, vanno gradualmente e notevolmente ingrossandosi verso il punto di attacco dello sperone. Il germoglio viene assumendo così la forma di un cono allungato; generalmente diversi internodi sono molto raccorciati e, specie nella parte basale, quasi incassati (Tav. I, fig. a).

Le foglie sono ordinariamente molto piccole e, per via del raccorciamento degli internodi, molto ravvicinate. Presto, sugli stessi germogli, si formano i grappoli che, contrariamente ai tralci, si sviluppano rapidamente assumendo in poco tempo notevoli dimensioni, tanto da superare in lunghezza, in questo periodo, una buona metà del tralcio stesso. Detti grappoli, che sono molto compatti, hanno un racemo molto robusto e spesso appiattito, e si mantengono in posizione eretta (Tav. I, fig. b).

In seguito, col progredire della vegetazione, questo particolare aspetto tende gradualmente a scomparire: infatti gli internodi si allungano e con essi l'intero tralcio; i grappoli si accrescono con un ritmo più rallentato, le nuove foglie sono di solito più grandi delle prime formate e tutta la pianta, nel suo complesso, perde il caratteristico aspetto di prima.

Dei sintomi presenti sui tralci i primi a comparire sono, nella generalità dei casi, gli internodi brevi e l'andamento a zig-zag degli stessi, sintomi che sono già evidenti quando il germoglio ha raggiunto i 15 - 20 cm di lunghezza; il primo è più evidente del secondo, specie se il germoglio si è ingrossato o appiattito. E' raro osservare nodi doppi con gemme opposte durante le prime fasi di vegetazione: essi compaiono, come ho precisato nella prima parte di questa nota, con maggiore frequenza quando il tralcio ha raggiunto almeno i 40 cm. I nodi che prima non erano evidenti, in quanto nei germogli conici di prima vegetazione formavano un corpo unico con gli internodi, si differenziano via via dagli internodi che con l'allungamento del tralcio si sono a loro volta allungati ed assottigliati. Tale caratteristica si mantiene poi sino alla lignificazione.

Degli altri sintomi sui tralci una certa precocità la denota l'appiattimento che spesso prelude alle tipiche fasciazioni, mentre le ramificazioni a forcella fanno la loro comparsa in un tempo successivo, specie quando vi sono interessate le femminelle.

Anche sulle foglie l'epoca di comparsa varia, però, rispetto alla sintomatologia sui tralci, si ha una maggiore regolarità. In particolare posso dire che le anormalità della dentellatura, con la successiva lieve necrosi delle punte dei denti, sono le prime a comparire, quando ancora le foglie non hanno raggiunto lo sviluppo definitivo, anzi è assai probabile che questa manifestazione sia propria alle foglie giovani giacchè in moltissime piante, con la crescita delle medesime, essa scompare e viene sostituita dalla frastagliatura del margine. Le foglie « prezzemolate », peraltro molto rare, possono comparire in diverse epoche dall'Aprile al Giugno.

Per quanto riguarda l'atrofia dei lobi, l'asimmetria ed altre deformazioni fogliari, la loro comparsa non segue una regola fissa: si possono osservare tanto nelle foglie di prima vegetazione quanto in quelle successive, non escluse le foglie delle femminelle. Lo stesso dicasi degli increspamenti o bollosità della lamina, le quali però compaiono preferibilmente durante i primi mesi di vegetazione e possono poi persistere sulle foglie per tutto il restante periodo di vita.

Una certa regolarità si nota invece nella comparsa delle varie clorosi. Infatti le prime a comparire sono state quelle definite « punteggiata » e « diffusa »: riscontrate già nell'Aprile sulle foglie giovani, esse continuarono poi a presentarsi con leggeri progressi e regressi tanto su queste quanto sulle nuove foglie. Nella generalità dei casi la clorosi « punteggiata » si trasforma gradatamente in « diffusa », tanto che a fine vegetazione poche erano le foglie che la presentarono nella forma tipica iniziale. La clorosi « zonale » è stata, invece, la più tardiva: è stata osservata solo a partire dal principio dell'estate e si è mantenuta sulle foglie sino alla fine del ciclo, quando talvolta le zonature clorotiche tendevano a necrotizzare.

Sui grappoli, nella generalità dei casi, non si sono avuti particolari degni di nota circa la successione dei sintomi.

Riguardo invece, al comportamento generale della pianta ed alla evoluzione del suo aspetto, si può dire che il sintomo più caratteristico, oltre all'aspetto iniziale già descritto, è l'accespugliamento. Questo comincia a rendersi evidente già all'inizio dell'estate, ma non sempre ha carattere definitivo, nel senso che nel corso della vegetazione, una pianta prima accespugliata può perdere tale carattere prima della caduta delle foglie.

In definitiva si può concludere che la comparsa dei singoli sintomi e la loro successione cronologica avviene di solito in un certo ordine. Da un anno all'altro non si sono avute variazioni sostanziali nella

comparsa dei sintomi, tranne qualche caso di diminuzione o di aumento nell'intensità di taluni di essi: in genere la sintomatologia, nel complesso delle piante, ha avuto un andamento stagionale uniforme.

RIPETIZIONE DEI SINTOMI

Il quesito era: quali e quante volte i sintomi descritti sono ricomparsi nelle singole piante nei vari anni di osservazione? Tale quesito riveste una indubbia importanza per il fatto che essendo le piante Cannonau allevate tutte ad alberello, l'intera vegetazione annuale delle stesse deriva da poche gemme (di solito 4), che sono le prime 2 basali di ciascun sperone e vengono formate nel corso della vegetazione precedente quando ancora la pianta non ha differenziato alcun particolare sintomo della malattia; pertanto la « ripetizione » di un sintomo è un indice importante che denotando la generalizzazione di un carattere patogenico in seno alla pianta va, sotto un certo punto di vista, tenuto in considerazione quanto la trasmissibilità riscontrata a mezzo delle talee o dell'innesto.

Per rispondere al quesito bastava confrontare la scheda di ciascuna pianta riportante il quadro sintomatologico rilevato in un determinato anno, con quelle relative agli anni successivi. I risultati di tale confronto sono sinteticamente riportati nella tab. 1, dove le piante presentanti le stesse caratteristiche sintomatologiche, riguardo alla « ripetizione » di un determinato sintomo, sono riunite in gruppi distinti, secondo che il medesimo sia comparso in 1, 2 o 3 (anche non consecutivi), o in tutti e 4 anni di osservazione.

L'esame della tabella (premesso che nella medesima non tutti i sintomi rilevati sono riportati e ciò principalmente per la poca frequenza di alcuni e la dubbia attribuzione alla « degenerazione » di altri) mi permette di fare alcune considerazioni di carattere generale sul comportamento complessivo dei diversi sintomi.

E' evidente che, nel complesso sintomatologico, la capacità di un sintomo di ripetersi consecutivamente sulla stessa pianta varia notevolmente. Tale variabilità è resa evidente dalla frequenza con la quale gli stessi sintomi vennero rilevati una solo o due o tre volte (specie se non consecutive) sulla medesima pianta, ed è tanto più accentuata quanto maggiore è il numero delle piante nelle quali il sintomo stesso si è presentato una sola o poche volte. Ciò considerato è possibile trarre utili indicazioni, ai fini della diagnosi, circa la specificità di un deter-

minato sintomo, ed entro certi limiti (tenuto conto anche dell'eventuale presenza di altri sintomi coesistenti), dello stadio di evoluzione della malattia su quella determinata pianta. Comunque, volendo compilare una scala di variabilità crescente del carattere « ricomparsa » dei sintomi avremo, per il Cannonau, il prospetto seguente:

| Sintomi | N. delle piante sulle quali i sintomi si sono presentati | | |
|---|---|---|---|
| | nel complesso | ogni anno | % |
| (14) = Internodi brevi . . . . | 121 | 106 | 88 |
| (38) = Asimmetria fogliare . . . | 121 | 88 | 73 |
| (35) = Atrofia e riduzione dei lobi | 121 | 76 | 63 |
| (15) = Tralci a zig-zag . . . . | 120 | 76 | 63 |
| Clorosi punteggiata . . . | 121 | 54 | 45 |
| (39) = Microfillia . . . . . | 118 | 44 | 37 |
| Clorosi diffusa . . . . | 121 | 40 | 33 |
| (17) = Nodi rigonfi . . . . . | 119 | 38 | 32 |
| (58) = Colatura e cascola . . . | 120 | 31 | 26 |
| (77) = Accespugliamento . . . | 84 | 17 | 20 |
| (1A) = Appiattimento . . . . | 116 | 22 | 19 |
| ( 5) = Tralci sottili rachitici . . | 114 | 21 | 18 |
| (16) = Nodi sovrapposti . . . . | 103 | 1 | 1 |
| (41) = Lamina fogliare increspata . | 102 | 1 | 1 |

Da questo si rileva facilmente che i sintomi, pur interessando un notevole numero di piante, si presentano su ciascuna di esse con un quadro differenziale netto riguardo alla « ripetizione ». Ciò consente di isolare un certo numero di manifestazioni, la presenza delle quali sia altamente indicatrice per una diagnosi anche precoce, della malattia. Come appare dal prospetto nel Cannonau i sintomi comparsi quattro volte di seguito sono per la maggior parte appunto quelli cui si attribuisce, per le molte esperienze fatte al riguardo, carattere di specificità per la « degenerazione infettiva ». Essi sono in ordine di frequenza: per i tralci, gli internodi brevi, l'andamento a zig-zag, i

nodi rigonfi, l'appiattimento e la ridotta dimensione degli stessi, i nodi sovrapposti e la tendenza della pianta ad accespugliare; per le foglie, l'asimmetria e l'atrofia dei lobi, la microfillia, la clorosi punteggiata e diffusa, l'increspatura della lamina; infine, la colatura e la cascola (e come conseguenza la modesta produzione) sono le caratteristiche che interessano i grappoli.

Tra i sintomi che non sono stati elencati nel prospetto per la bassa percentuale di ripetizione sono da ricordare: le fasciazioni, la clorosi zonale, l'acinellatura, l'ingrossamento e l'appiattimento dal raspo, ritrovate 3 volte in 4 anni; le ramificazioni anormali, il raccorciamento dei tralci, la sinuosità delle foglie, le modificazioni delle nervature, la presenza di foglie doppie riscontrate 2 volte (anche non consecutive) in 4 anni; mentre, infine, la presenza di tralci doppi e tripli, di parti di tralci o di altri organi tra loro concrescenti, l'atrofia delle gemme, la presenza di foglioline supplementari e di foglie crescenti all'apice dei tralci, l'anormale posizione dei cirri, sono casi più rari che nel corso delle osservazioni si sono rilevati una sola volta in 4 anni su una stessa pianta.

Di un certo interesse, per la notevole analogia, è il confronto delle mie osservazioni con quelle fatte da Fogliani (1956 *a* e 1956 *b*) anche se l'impostazione sperimentale è stata notevolmente diversa.

E' risultato infatti che sia nel caso di innesti di marze degenerate su talee pure degenerate, quanto nel caso di talee di piante degenerate piantate direttamente, per i tralci i sintomi più frequenti e ripetutisi per più anni consecutivi sono stati, come nel mio caso, gli internodi brevi, l'andamento a zig-zag ed i nodi rigonfi. Meno concordi invece le osservazioni sul comportamento degli altri sintomi; ma ciò può dipendere e dalla diversa conduzione delle prove, e dall'appartenenza a differenti cultivar sia dei portainnesti che delle marze, e dal diverso numero di piante prese in osservazione.

*
**

Nella prima parte, illustrando i frequenti casi di colatura e cascola registrati nel corso delle mie osservazioni, ho accennato che essendo il Cannonau molto suscettibile alle avverse condizioni climatico-meteoriche, è assai probabile che queste abbiano aggravato le già precarie condizioni generali, influendo negativamente sulla già esigua produzione; e che, essendo tali condizioni variabili, la produzione di ciascun

ceppo si sarebbe presentata con valori oscillanti da un anno all'altro. A conferma di ciò riporto nelle tabelle 2, 3 e 4 i valori della produzione di ogni singolo ceppo dei vigneti 1°, 3° e 4° negli anni 1956, 1957 e 1958 (*). In calce a ciascuna colonna relativa alla produzione annuale, sono anche indicate la media ed i limiti fiduciali della medesima ottenuti mediante il calcolo della varianza; mentre i segni = + — al lato dei valori di prodotto indicano rispettivamente che il medesimo è nei limiti fiduciali della media, o supera il limite maggiore, o è più basso del limite inferiore della stessa media.

Tale artificio mi permise, entro i suoi limiti, di poter comparare il carattere produzione (o mancata produzione) sia in seno a ogni singola pianta (in funzione della propria variabilità annuale), sia tra piante diverse e ciò al di fuori di qualsiasi influenza dovuta all'ambiente esterno. Pertanto la presenza di un maggior numero di segni negativi potrebbe essere presa come indice dell'influenza della « degenerazione infettiva » sulla variabilità della produzione delle piante appartenenti ai singoli vigneti.

Per poter, infine, giudicare tale influenza nel complesso delle piante di ciascun vigneto, ho riunito nei seguenti prospetti il numero delle piante aventi la stessa quantità di segni così come sono riportati nelle tabelle 2, 3 e 4. Nei quadrati d'incrocio tra le colonne dei numeri base, sono riportati i numeri delle piante aventi un uguale numero di segni (positivi, nulli o negativi), registrati nei 3 anni di produzione; nei quadrati a bordo ingrossato il numero delle piante che nel corso dei tre anni hanno riportato una compensazione tra i segni.

---

(*) Per cause indipendenti dalla mia volontà non ho potuto rilevare i dati delle produzioni del 1955 ed i valori relativi al 2° vigneto.

*1° vigneto: ceppi n. 24*

| | 0 = | +1 | +2 | +3 |
|---|---|---|---|---|
| 0 = | 0 | 2 | 2 | 3 |
| −1 | 3 | 5 | 1 | |
| −2 | 5 | 0 | | |
| −3 | 3 | | | |

Moltiplicando il numero delle piante per il relativo segno base ed addizionando algebricamente si ottiene:

+2 +4 + 2 +9 = +17
−3 −1 −10 −0 −9 = −23

= — 6 su 24 ceppi
= — 0,25

*3° vigneto: ceppi n. 34*

| | 0 = | +1 | +2 | +3 |
|---|---|---|---|---|
| 0 = | 1 | 4 | 3 | 3 |
| −1 | 3 | 2 | 2 | |
| −2 | 5 | 4 | | |
| −3 | 7 | | | |

Operando come nel caso precedente si ottiene:

+4 +4 + 6 +4 + 9 = +27
−3 −2 −10 −8 −21 = −44

= −17 su 34 ceppi
= — 0,50

*4° vigneto: ceppi n. 30*

| | 0 = | +1 | +2 | +3 |
|---|---|---|---|---|
| 0 = | 0 | 1 | 6 | 0 |
| −1 | 4 | 6 | 3 | |
| −2 | 5 | 0 | | |
| −3 | 5 | | | |

Operando come nei casi precedenti si ottiene:

+1 +12 + 6 + 0 = +19
−4 − 3 −10 −15 = −32

= −13 su 30 ceppi
= — 0,43

Questo procedimento, pur non essendo basato su principi matematico-statistici e non permettendomi perciò di trarre delle conclusioni definitive o di una certa esattezza è tale da facilitare un giudizio empirico sulla variabilità delle manifestazioni in ciascuna pianta in funzione della propria produzione. Un calcolo esatto non era possibile, in

quanto mi mancava il dato di confronto ottenibile da un campione di piante sane e quindi oltremodo difficoltoso sarebbe stato stabilire esattamente quanta parte della mancata produzione fosse imputabile alla malattia. Per avere quindi un dato comparabile era necessario ricavarlo in seno a ciascun campione di piante ammalate; e ciò é stato possibile in quanto, come risulta dalle tabelle, non tutte le piante, sia in una singola annata che nei diversi anni, si comportarono omogeneamente, mettendo così in evidenza una notevole variabilità molto probabilmente conseguente alla malattia. E' chiaro, inoltre, che le conclusioni sono i risultati di un'analisi quantitativa relativa che ha come base di riferimento i valori medi annuali di ogni singolo campione di piante.

Per concludere posso dire: che in seno a ciascun vigneto la produzione unitaria delle piante, nei tre anni di osservazione è variata in funzione delle diverse condizioni meteoriche le quali, in alcuni casi, l'hanno ulteriormente ridotta nelle viti degenerate (in modo particolare questo stato di cose si è manifestato in tutta la sua gravità nel corso dell'anno 1957); che nei tre anni v'è stata, indipendentemente dalle variabili stagionali, una notevole variabilità nella produzione delle singole piante e che tale variabilità è risultata nel complesso negativa (nel senso di un maggior numero di piante aventi una produzione inferiore alla media); che tale caratteristica è stata più pronunciata per i ceppi appartenenti al 3° ed al 4° vigneto i quali, d'altro canto, avevano subito durante il 1957, gli abbassamenti unitari più consistenti; che il comportamento generale dei ceppi per ciascun vigneto, rispondente alle caratteristiche descritte, è pure messo in evidenza dal calcolo empirico della variabilità.

## RIASSUNTO

Vengono riportati i risultati delle osservazioni, compiute su 121 viti della cv. Cannonau presentanti i sintomi della « degenerazione infettiva », riguardo all'epoca della comparsa dei detti sintomi, alla loro successione in seno a ciascuna pianta ed alla capacità di ripetersi, sempre sul medesimo individuo, per più anni.

In base a queste si può affermare che, entro certi limiti, vi è una discreta costanza nella comparsa dei sintomi e nella lora successione cronologica entro l'anno; molto caratterisico è l'aspetto delle piante maggiormente colpite dalla malattia durante le prime fasi annuali di vegetazione.

Quanto alla capacità dei vari sintomi a ricomparire sulla medesima pianta per più anni consecutivi è stata riscontrata una notevole variabilità; i sintomi più

« ripetuti » sono quelli tipici della « degenerazione infettiva », quali gli internodi brevi, l'andamento a zig-zag dei tralci, i nodi rigonfi, l'asimmetria fogliare, la microfillia ed altre.

La produzione ha variato entro ampi limiti da un anno all'altro, sia nelle singole piante, sia in seno all'intero campione esaminato. Nel 1957 si ebbe la più bassa produzione media; analizzando i dati relativi alla produzione delle singole piante negli anni 1956, 1957 e 1958, si può dire che l'avverso andamento meteorico ha notevolmente influito sulla produzione, specie delle piante fortemente degenerate, determinando forti riduzioni; e che la notevole variabilità (con una costante maggioranza delle piante con produzione inferiore alla media) registrata nel complesso può essere attribuita all'effetto della malattia.

## BIBLIOGRAFIA


Fogliani G. (1956 *a*) — Ricerche sperimentali sulla « degenerazione infettiva » della vite. II. Esame della trasmissione dei singoli sintomi della « degenerazione » per innesto. *Annali della Facoltà di Agraria, Milano*, n. s. V, pp. 59-84.

Fogliani G. (1956 *b*) — Ricerche sperimentali sulla « degenerazione infettiva » della vite. III. Esame della trasmissione per talea dei singoli sintomi della « degenerazione ». *Annali della Facoltà di Agraria, Milano*, n. s. V, pp. 91-120.

Prota U. (1960) — La degenerazione infettiva del vitigno Cannonau. Parte I. Sintomatologia. *Atti Istituto Botanico, Lab. Critt. Univ. Pavia*, ser. 5, XVIII, 22 pp.

Tab. I. - *Numero delle piante su cui ciascun sintomo si è presentato in un solo anno o si è ripetuto per 2, 3, 4 anni.*

| N. del sintomo | 1 volta | | | | | 2 volte | | | | | | | 3 volte | | | | | 4 volte | | Totale complessivo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | Totale | 1955-56 | 1955-57 | 1955-58 | 1956-57 | 1956-58 | 1957-58 | Totale | 55-56-57 | 55-56-58 | 55-57-58 | 56-57-58 | Totale | 1955-56 | 1957-58 | |
| 1 F | 6 | 13 | 1 | 5 | 25 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | | 34 |
| 1 A | 3 | 5 | 6 | 1 | 15 | 5 | 1 | 1 | 19 | 11 | 5 | 42 | 13 | 5 | 0 | 19 | 37 | 22 | | 116 |
| 2 | 22 | 11 | 0 | 11 | 44 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 47 |
| 3 | 0 | 0 | 27 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 27 |
| 4 | 21 | 0 | 12 | 0 | 33 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 39 |
| 5 | 5 | 0 | 10 | 8 | 23 | 3 | 14 | 5 | 2 | 1 | 15 | 40 | 3 | 2 | 19 | 6 | 30 | 21 | | 114 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 3 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 4 | 4 | 5 | 13 | 106 | | 121 |
| 15 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 3 | 26 | 2 | 37 | 76 | | 120 |
| 16 | 15 | 4 | 3 | 26 | 48 | 2 | 2 | 12 | 0 | 8 | 7 | 31 | 1 | 12 | 4 | 6 | 23 | 1 | | 103 |
| 17 | 0 | 2 | 0 | 3 | 5 | 1 | 2 | 5 | 1 | 6 | 8 | 23 | 1 | 5 | 8 | 39 | 53 | 38 | | 119 |
| 20 | 4 | 1 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 6 |
| 26 | 0 | 7 | 1 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 8 |
| 27 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 3 |
| 33 | 0 | 4 | 5 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 10 |
| 35 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 14 | 23 | 0 | 8 | 5 | 8 | 22 | 76 | | 121 |
| 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 23 | 33 | 88 | | 121 |
| 39 | 1 | 0 | 4 | 3 | 8 | 1 | 2 | 0 | 9 | 0 | 4 | 16 | 11 | 1 | 5 | 33 | 50 | 44 | | 118 |
| 41 | 3 | 4 | 0 | 43 | 50 | 2 | 0 | 14 | 2 | 20 | 3 | 41 | 0 | 9 | 0 | 1 | 10 | 1 | | 102 |
| 48 | 12 | 6 | 0 | 2 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 21 |
| 49 | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 6 |
| Clp. | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 3 | 7 | 2 | 13 | 6 | 2 | 5 | 36 | 49 | 54 | | 121 |
| Cld. | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 9 | 16 | 10 | 2 | 16 | 31 | 59 | 40 | | 121 |
| Clz. | 0 | 39 | 8 | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 54 | 3 | 2 | 59 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | | 112 |
| 52 | 3 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 5 |
| 58 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 23 | 6 | 0 | 7 | 0 | 0 | 36 | 40 | 3 | 4 | 3 | 50 | 31 | | 120 |
| 59 | 0 | 27 | 19 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | 53 |
| 61 I | 16 | 16 | 0 | 14 | 46 | 11 | 0 | 7 | 0 | 11 | 0 | 29 | 0 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0 | | 90 |
| 61 A | 2 | 20 | 0 | 17 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 12 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | | 53 |
| 77 | 11 | 0 | 22 | 2 | 35 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 6 | 11 | 19 | 0 | 1 | 1 | 21 | 17 | | 84 |

N.B. Per la numerazione dei sintomi vedi la prima parte del lavoro

TAB. II. - *Produzione (kg di uva) delle singole piante del vigneto 1° (piante 24).*

| N. d'ordine delle piante | 1956 | 1957 | 1958 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.200 = | 1.540 + | 0.120 — |
| 2 | 0.330 — | 0.090 — | 2.320 = |
| 3 | 0.230 — | 0.000 — | 2.030 = |
| 4 | 2.650 + | 1.250 + | 0.850 — |
| 5 | 1.350 + | 1.360 + | 3.330 + |
| 6 | 0.330 — | 0.650 = | 0.700 — |
| 7 | 0.650 — | 0.450 = | 2.480 = |
| 8 | 1.300 = | 0.155 — | 2.660 = |
| 9 | 0.150 — | 0.335 — | 2.180 = |
| 10 | 1.750 + | 0.530 = | 1.920 = |
| 11 | 0.800 = | 0.035 — | 2.340 = |
| 12 | 2.220 + | 2.020 + | 2.940 + |
| 13 | 0.820 = | 1.160 + | 2.840 + |
| 14 | 0.900 = | 0.350 — | 3.570 + |
| 15 | 0.400 — | 0.030 — | 1.120 — |
| 16 | 0.270 — | 0.890 = | 3.620 + |
| 17 | 2.250 + | 1.100 + | 3.020 + |
| 18 | 0.550 — | 0.065 — | 1.680 — |
| 19 | 2.280 + | 1.360 + | 2.010 = |
| 21 | 0.850 = | 0.155 — | 3.540 + |
| 22 | 0.500 — | 0.375 — | 1.500 — |
| 23 | 0.550 — | 1.660 + | 1.920 = |
| 24 | 1.250 = | 0.640 = | 3.000 + |
| 25 | 1.100 = | 0.330 — | 0.850 — |
| Totale | 24.680 | 16.530 | 52.540 |
| Media | 1.028 | 0.688 | 2.189 |
| Limiti fiduciali [t(0,05)] | 0.720<br>1.336 | 0.435<br>0.941 | 1.691<br>2.687 |

TAB. III. - *Produzione (kg di uva) delle singole piante nel vigneto 3° (piante 34).*

| N. d'ordine delle piante | 1956 | 1957 | 1958 |
|---|---|---|---|
| 60 | 0.000 — | 0.000 — | 0.055 — |
| 61 | 0.030 — | 0.200 = | 0.625 — |
| 62 | 0.000 — | 0.100 = | 0.980 = |
| 63 | 0.110 — | 0.255 + | 0.460 — |
| 64 | 0.470 = | 0.000 — | 1.180 = |
| 65 | 1.170 + | 0.050 — | 1.720 + |
| 66 | 0.450 = | 0.065 — | 0.125 — |
| 67 | 1.050 + | 0.125 = | 1.020 = |
| 68 | 0.500 = | 0.440 + | 0.350 — |
| 69 | 0.880 = | 0.060 — | 1.250 = |
| 70 | 0.000 — | 0.060 — | 0.000 — |
| 71 | 1.600 + | 0.140 = | 6.060 + |
| 72 | 0.920 + | 0.375 + | 1.500 = |
| 73 | 0.930 + | 0.510 + | 1.520 = |
| 74 | 0.330 — | 0.250 + | 0.430 — |
| 75 | 0.200 — | 0.115 = | 3.600 + |
| 76 | 0.600 = | 0.000 — | 0.365 — |
| 77 | 0.070 — | 0.000 — | 0.280 — |
| 78 | 0.360 — | 0.015 — | 1.300 = |
| 79 | 0.420 = | 0.120 = | 3.245 + |
| 80 | 0.060 — | 0.040 — | 0.525 — |
| 81 | 0.620 = | 0.095 = | 0.790 = |
| 82 | 1.380 + | 0.210 = | 1.050 = |
| 83 | 2.300 + | 0.205 = | 1.300 = |
| 84 | 1.600 + | 0.375 + | 1.840 + |
| 85 | 2.750 + | 1.080 + | 1.980 + |
| 86 | 1.350 + | 0.000 — | 2.580 + |
| 87 | 0.020 — | 0.150 = | 0.470 — |
| 88 | 1.400 + | 0.300 + | 1.720 + |
| 89 | 0.120 — | 0.255 + | 0.180 — |
| 90 | 0.200 — | 0.060 — | 2.340 + |
| 91 | 0.000 — | 0.000 — | 0.305 — |
| 92 | 0.000 — | 0.000 — | 0.130 — |
| 93 | 0.000 — | 0.000 — | 0.060 — |
| Totale | 21.890 | 5.650 | 41.335 |
| Media | 0.643 | 0.166 | 1.215 |
| Limiti fiduciali<br>[t(0,05)] | 0.396<br>0.890 | 0.091<br>0.241 | 0.777<br>1.653 |

TAB. IV. - *Produzione (kg di uva) delle piante nel vigneto 4° (piante 30).*

| N. d'ordine delle piante | 1956 | 1957 | 1958 |
|---|---|---|---|
| 94 | 0.600 = | 0.000 — | 0.165 — |
| 95 | 0.820 = | 0.420 + | 0.280 — |
| 96 | 1.580 + | 0.520 + | 0.580 = |
| 97 | 0.780 = | 0.225 + | 0.170 — |
| 98 | 1.100 + | 0.140 = | 1.200 + |
| 99 | 0.980 + | 0.075 — | 1.740 + |
| 100 | 0.650 = | 0.000 — | 0.000 — |
| 101 | 0.300 — | 0.060 — | 0.430 — |
| 102 | 0.480 — | 0.000 — | 0.000 — |
| 103 | 0.500 — | 0.115 = | 0.400 — |
| 104 | 0.630 = | 0.085 = | 0.020 — |
| 105 | 0.000 — | 0.000 — | 0.000 — |
| 106 | 0.430 — | 0.040 — | 0.750 = |
| 107 | 0.600 = | 0.035 — | 0.700 = |
| 108 | 0.530 — | 0.085 = | 0.990 + |
| 109 | 0.660 = | 0.075 — | 0.230 — |
| 110 | 0.650 = | 0.020 — | 0.510 = |
| 111 | 0.560 — | 0.155 = | 0.510 = |
| 112 | 1.150 + | 0.110 = | 0.290 — |
| 113 | 0.900 + | 0.150 = | 1.080 + |
| 114 | 0.870 + | 0.135 = | 1.000 + |
| 115 | 0.320 — | 0.360 + | 0.780 = |
| 116 | 1.400 + | 0.015 — | 1.000 + |
| 117 | 1.400 + | 0.165 = | 1.050 + |
| 118 | 0.350 — | 0.000 — | 0.440 — |
| 119 | 0.500 — | 0.245 + | 1.320 + |
| 120 | 0.800 = | 0.135 = | 0.800 + |
| 121 | 1.200 + | 0.150 = | 1.140 + |
| 122 | 0.350 — | 0.180 + | 0.720 = |
| 123 | 0.000 — | 0.055 — | 0.220 — |
| Totale | 21.090 | 3.750 | 18.515 |
| Media | 0.703 | 0.125 | 0.617 |
| Limiti fiduciali [t(0,05)] | 0.558<br>0.848 | 0.078<br>0.172 | 0.449<br>0.785 |

Prota - *Degen. infett. vite.*

a) e b). - Caratteristico aspetto dei due germogli in primavera.

# CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLA « DEGENERAZIONE INFETTIVA » DELLA VITE IN SICILIA

## II. Frequenza dei sintomi macroscopici della malattia su alcune delle più importanti cultivar della zona etnea.

M. SALERNO

(con 3 tavole fuori testo)

In una precedente contribuzione sulla « degenerazione infettiva » della Vite in Sicilia (Salerno e Musumeci, 1959) si è riferito sui rapporti fra « cordoni endocellulari » e sintomi macroscopici della malattia. E' stato così rilevato che l'importanza dei « cordoni endocellulari » nella diagnosi della « degenerazione infettiva » è molto relativa, e certamente inferiore a quella che spesso ad essi si usa attribuire in pratica. I risultati ottenuti, infatti, depongono per un'estrema variabilità del numero dei « cordoni endocellulari », non solo fra cultivar diverse, ma anche in seno ad una stessa cultivar e persino sui vari tralci di una stessa pianta. Molto spesso detti « cordoni endocellulari » risultano anche completamente assenti, pur risultando le piante sicuramente colpite da « degenerazione infettiva », sulla base di una serie di ben evidenti sintomi macroscopici.

In questa contribuzione, invece, si riferirà sull'indagine svolta, durante gli anni 1958 e 1959, al fine di osservare la frequenza dei sintomi macroscopici della « degenerazione infettiva » o ad essa connessi (1), nelle più diffuse cultivar da vino e da tavola della zona etnea.

Gli scopi di questo lavoro sono quelli di mettere in evidenza le caratteristiche sintomatologiche più salienti della « degenerazione in-

(1) Facendo seguito ad osservazioni e ricerche straniere (cfr. Verona, 1958), anche per l'Italia, recentemente Rui (1959) ha messo sperimentalmente in evidenza come molte anomalie morfologiche e di produzione della Vite, comunemente riferite al quadro sintomatologico della « degenerazione infettiva » siano da attribuire, invece, a carenza di boro. Pertanto, anche presso questo Istituto è stata avviata una serie di indagini sperimentali, intese ad accertare l'eventuale presenza di fenomeni da borocarenza nelle viti della zona etnea.

fettiva » nelle suddette cultivar siciliane, onde consentire un'eventuale comparazione con quelle rilevate su cultivar diverse (o sulle stesse cultivar) in altre zone viticole italiane. Ciò rientra, quindi, in un quadro generale e più ampio di lavoro già in corso di realizzazione in alcune di tali zone viticole.

Da un punto di vista pratico, l'indagine consentirebbe una più facile individuazione delle piante infette in campo, sulla base di uno standard sintomatologico caratteristico per ciascuna cultivar e per ciascun ambiente.

## PARTE SPERIMENTALE

Il lavoro di campo si è iniziato con un'indagine a carattere orientativo, svolta durante l'estate 1958, in numerosi vigneti della zona prescelta, allo scopo di accertare la diffusione della malattia e la sua intensità.

Con questa indagine, che interessava vigneti di quasi tutta la zona etnea (Misterbianco, Paternò, Arcireale, Santa Venerina, Pedara, Trecastagni, Viagrande, Milo, S. Alfio e Piedimonte Etneo), la « degenerazione infettiva » è stata riscontrata in tutte le località visitate, in percentuali di viti infette spesso oltremodo elevate (anche sino all'80 - 90 %), e comunque mai al disotto del 30 - 40 %.

In tutti i vigneti visitati, la malattia si manifestava su piante isolate o riunite a gruppi, ma quasi invariabilmente si estendeva a « macchia d'olio ». Nel caso di piante isolate, queste avevano, per lo più, una discreta vegetazione e produzione (da connettersi, evidentemente, con uno stadio iniziale della malattia). Quando, invece, la malattia si manifestava su piante contigue, spesso in numero elevato (1), i suoi effetti erano più appariscenti e talora anche disastrosi, manifestandosi con rachitismo, cespugliosità e mancanza totale di produzione.

L'osservazione accurata e periodica delle anomalie connesse alla « degenerazione infettiva » (2) è stata, invece, iniziata nell'autunno del 1958, ed è stata ripetuta nella primavera e nell'estate del 1959. Essa ha interessato principalmente tre cultivar da vino. Tuttavia, si è voluto

---

(1) Gli agricoltori del posto distinguono queste aree infette dal resto del vigneto chiamandole « zone del roncét ».

(2) Sono state prese in considerazione, per ovvii motivi d'ordine pratico, solamente le anomalie interessanti le parti epigee delle piante.

estendere l'osservazione anche a tre cultivar da tavola, nonostante le difficoltà inerenti la limitata diffusione di queste nella zona viticola prescelta.

Le cultivar da vino prese in esame sono le seguenti: « Nerello mascalese », « Carricante » e « Minnella bianca ». Queste, infatti, sono le cultivar più diffuse nella zona etnea, e di recente sono state accuratamente descritte ad opera della « Commissione per lo studio ampelografico dei principali vitigni ad uve da vino coltivati in Italia ».

La cv. « Nerello mascalese », che occupa il 67 % della superficie ad uva da vino della provincia etnea (Mazzei e Zappalà, 1958), fu sottoposta ad osservazioni in tre località poste ad altitudine diversa: Milo (700 m. s. m.), Viagrande (350 m. s. m.) e Pedara (600 m. s. m.).

La cv. « Carricante », che occupa il 10 % della superficie ad uva da vino della provincia etnea (Mazzei e Zappalà, 1958 *a*), fu sottoposta ad osservazione in due delle località suddette (Viagrande e Milo) e a Trecastagni (500 m. s. m.).

La cv. « Minnella bianca », che occupa il 3 % della superficie ad uva da vino della provincia etnea (Mazzei e Zappalà, 1958 *b*), fu sottoposta ad osservazione nelle stesse località scelte per la cv. « Carricante ».

Il lavoro di campo, come si è accennato, si è svolto attraverso tre indagini similari, eseguite in tre periodi stagionali diversi: principio di autunno 1958, fine primavera e metà estate 1959. Il metodo di rilevazione adottato è stato lo stesso in ognuna delle tre distinte fasi d'indagine. Per ogni cultivar e per ogni località sono state prese in esame n. 15 piante sicuramente affette da « degenerazione infettiva » (1). Le piante esaminate furono diverse per ogni indagine, poichè esse non venivano in alcun modo contraddistinte. Si presero, cioè, in considerazione le piante infette riscontrate a caso in un vigneto. Nei casi di gruppi di piante infette contigue, se ne esaminarono una o due soltanto, sempre scelte a caso.

Per ciascuna pianta fu compilata una scheda, preparata con opportuni questionari, relativi alle caratteristiche morfologiche delle foglie,

(1) Nella scelta delle piante infette da prendere in esame si è adottato il criterio di ritenere tali quelle che presentavano in modo chiaro e evidente almeno uno dei sintomi rientranti nel quadro accettato dalla Commissione dell'Office International du Vin (cfr. Fogliani, 1955) (quasi sempre si trattava del sintomo « internodio breve », più raramente di « falsa dicotomia » o di internodi con andamento a « zig-zag ».

dei tralci e dei grappoli, non riferibili ad altri stati patologici di eziologia nota ([1]). Di ogni pianta venne dato, inoltre, un giudizio generale circa il suo sviluppo vegetativo e la sua produzione.

I risultati di questi rilevamenti, per ciascuna delle tre cultivar considerate e per ciascun periodo stagionale, sono riportati nelle Tabelle I e II ([2]).

L'indagine sulle cultivar da tavola è stata condotta su un numero piuttosto limitato di piante (poco più di un terzo delle precedenti) poichè si è dovuto operare in una sola località per ogni cultivar ([3]).

Le cultivar « Panse precoce » e « Regina dei vigneti » furono sottoposte ad osservazione presso due Aziende in contrada « Bicocca » (Catania), a pochi metri sul livello del mare. La cv. « Regina » fu presa in esame presso l'Azienda dell'Istituto Tecnico Agrario di Catania, in località « Barriera del Bosco » (150 m. s. m.).

Per ogni cultivar sono state prese in esame n. 20 piante sicuramente colpite dalla malattia. Per tutto il resto, l'indagine si articolò come per le cultivar da vino.

I risultati relativi sono esposti nelle Tabelle III e IV.

## DISCUSSIONE DEI RISULTATI

I risultati sperimentali ottenuti nelle osservazioni in campo ci sembrano alquanto interessanti e si prestano a diverse considerazioni.

### 1. - *Cultivar europee da vino* (Tab. I e II).

Anzitutto, da un sommario esame dei risultati, appare bene evidente che le varie anomalie sulle piante ammalate si presentano con una frequenza variabilissima. Alcune di esse possono osservarsi in buona parte o quasi tutte le piante considerate di tutte e tre le cultivar (ad esempio gli *internodi brevi*), altre, invece, risultano molto rare o del tutto assenti (ad es. le *foglie laciniate*).

---

([1]) Per la nomenclatura delle anomalie si è seguita quella adottata da Fogliani (l. c.), a cui si rimanda per una illustrazione completa delle anomalie stesse.

([2]) Alcune anomalie (annullamento del seno peziolare, cirri concresciuti col meritallo, cirri con fogliolina apicale, formazioni crestiformi nel seno peziolare, tralci con netta demarcazione della porzione lignificata, ecc.) anche se descritte precedentemente (Fogliani, l. c.), sono state volutamente trascurate, per la loro scarsissima frequenza su tutte le cultivar considerate.

([3]) Nella zona etnea i vigneti di uva da tavola sono scarsamente rappresentati, al punto da costringerci a realizzare la nostra indagine su scala ridotta.

Per quanto riguarda le foglie, non è raro il caso di riscontrarle perfettamente normali, su piante che presentano invece chiaramente altri sintomi della malattia. Nel maggior numero dei casi, però, esse si presentano *ridotte* rispetto alle dimensioni caratteristiche della varietà.

Un altro carattere che interessa circa la metà delle viti infette esaminate è la *accentuata dentellatura del margine fogliare*.

L'*approfondimento dei seni*, anche se compare meno frequentemente rispetto alle anomalie dianzi dette, tuttavia interessa oltre il 25 % delle piante osservate.

Ancora meno frequentemente compare il sintomo *asimmetria della lamina*, che tuttavia riesce ad interessare dal 14 % al 25 % delle piante osservate.

Altre anomalie quali la *lacinatura*, e le *foglie doppie* si manifestano in un numero molto basso di casi o non si manifestano affatto in certe cultivar (ad es. la *laciniatura* manca del tutto nelle cultivar « Nerello mascalese » e « Minnella bianca »).

Per quanto riguarda i tralci, gli *internodi brevi* costituiscono l'unica anomalia che interessa quasi tutte le viti affette da « degenerazione infettiva » delle tre cultivar considerate. Ciò confermerebbe ulteriormente l'importanza di questo sintomo nella diagnosi della malattia.

L'*appiattimento e la conseguente ramificazione dei tralci* (« fasciazione ») anche se meno frequente dell'anomalia precedente, riesce tuttavia ad interessare più di un terzo di tutte le piante osservate.

Identica conclusione può trarsi per i *nodi a gemme opposte* e per l'*anormale sviluppo di femminelle*, anomalie che interessano quasi un terzo delle piante osservate.

Le *gemme soprannumerarie* e la *ramificazione anormale dei tralci* (« falsa dicotomia ») si riscontrano meno frequentemente delle precedenti anomalie e interessano all'incirca un quarto delle piante osservate.

Gli *internodi con direzione a zig-zag* e i *tralci sottili* sono sintomi che si riscontrano più raramente dei precedenti sulle viti degenerate.

Una certa variabilità si riscontra anche nelle anomalie che presentano i grappoli: casi di *acinellatura* sono stati osservati sul 66 % delle piante ammalate e sono il doppio dei casi di *colatura* degli acini. Non è raro il caso che ambedue le anomalie coesistano sulla stessa pianta.

Qualche volta, e soprattutto nelle piante che presentavano la malattia in stato avanzato, i grappoli risultano *assenti*. Talora, però, si sono potute osservare piante con evidenti sintomi di « degenerazione infettiva » portanti grappoli *normali*, con acini ben compatti e ben costituiti.

TABELLA I

*Caratteristiche morfologiche e produzione rilevate in viti delle cv. «Nerello mascalese» (a), «Carricante» (b) e «Minnella bianca» (c), affette da «degenerazione infettiva» (in territorio di Pedara, Trecastagni, Viagrande e Milo) all'inizio d'autunno 1958, fine primavera e metà estate 1959.*

| Foglie | Frequenza su 135 piante | | | Tralci | Frequenza su 135 piante | | | Grappoli | Frequenza su 135 piante | | | Aspetto vegetativo | Frequenza su 135 piante | | | Produzione | Frequenza su 135 piante | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* |
| Normali | 14 | 2 | 26 | Sottili | 19 | 8 | 28 | Normali | 15 | 15 | 11 | Rachitico | 18 | 21 | 10 | Nulla | 24 | 28 | 3 |
| Ridotte | 90 | 93 | 72 | Con internodi brevi | 131 | 135 | 132 | Con acinellatura | 78 | 86 | 106 | Scadente | 39 | 30 | 27 | Scadente | 74 | 75 | 51 |
| Asimmetriche | 19 | 36 | 23 | Appiattiti e ramificati («fasciazione») | 79 | 54 | 26 | Con colatura | 19 | 59 | 57 | Mediocre | 45 | 46 | 48 | Mediocre | 22 | 18 | 25 |
| Con seni approfonditi | 49 | 33 | 35 | Ramificati anormalmente («falsa dicotomia») | 36 | 41 | 22 | Assenti | 23 | 15 | 3 | Buono | 29 | 38 | 47 | Buona | 10 | 14 | 47 |
| Con dentellatura accentuata («prezzemolate») | 75 | 95 | 50 | Con andamento a zig-zag | 9 | 5 | 24 | | | | | Ottimo | 4 | 0 | 3 | Ottima | 5 | 0 | 9 |
| Laciniate | 0 | 4 | 0 | Con nodi a gemme opposte | 45 | 51 | 37 | | | | | | | | | | | | |
| Doppie (con picciolo spesso fasciato) | 12 | 6 | 5 | Con gemme soprannumerarie | 45 | 44 | 14 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Con anormale sviluppo di femminelle | 41 | 45 | 39 | | | | | | | | | | | | |

TABELLA II

*Caratteristiche morfologiche e produzione rilevate in viti delle cultivar «Nerello mascalese», «Carricante» e «Minnella bianca» affette da «degenerazione infettiva» (in territorio di Pedara, Trecastagni, Viagrande e Milo) alla fine di primavera (a) e metà estate (b) 1959 e inizio d'autunno 1958 (c).*

| Foglie | Frequenza su 135 piante | | | Tralci | Frequenza su 135 piante | | | Grappoli | Frequenza su 135 piante | | | Aspetto vegetativo | Frequenza su 135 piante | | | Produzione | Frequenza su 135 piante | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* |
| Normali | 9 | 11 | 22 | Sottili | 9 | 6 | 40 | Normali | 3 | 16 | 22 | Rachitico | 24 | 6 | 19 | Nulla | 20 | 29 | 6 |
| Ridotte | 84 | 84 | 87 | Con internodi brevi | 134 | 135 | 129 | Con acinellatura | 102 | 75 | 93 | Scadente | 27 | 34 | 35 | Scadente | 75 | 51 | 74 |
| Asimmetriche | 18 | 42 | 18 | Appiattiti e ramificati («fasciazione») | 65 | 37 | 57 | Con colatura | 50 | 34 | 51 | Mediocre | 53 | 41 | 45 | Mediocre | 28 | 13 | 24 |
| Con seni approfonditi | 54 | 38 | 25 | Ramificati anormalmente («falsa dicotomia») | 41 | 40 | 18 | Assenti | 12 | 24 | 5 | Buono | 31 | 47 | 36 | Buona | 12 | 30 | 29 |
| Con dentellatura accentuata («prezzemolate») | 81 | 87 | 52 | Con andamento a zig-zag | 11 | 7 | 20 | | | | | Ottimo | 0 | 7 | 0 | Ottima | 0 | 12 | 2 |
| Laciniate | 4 | 0 | 0 | Con nodi a gemme opposte | 54 | 60 | 19 | | | | | | | | | | | | |
| Doppie (con picciolo spesso fasciato) | 9 | 14 | 0 | Con gemme soprannumerarie | 42 | 22 | 39 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Con anormale sviluppo di femminelle | 51 | 6 | 68 | | | | | | | | | | | | |

TABELLA III

*Caratteristiche morfologiche e produzione rilevate in viti delle cv. «Panse precoce» (a), «Regina dei vigneti» (b) e «Regina» (c) affette da «degenerazione infettiva (in località «Bicocca» e «Barriera del Bosco») all'inizio dell'autunno 1958, fine primavera e metà estate 1959.*

| Foglie | Frequenza su 60 piante | | | Tralci | Frequenza su 60 piante | | | Grappoli | Frequenza su 20 \| 20 \| 40 piante (1) | | | Aspetto vegetativo | Frequenza su 60 piante | | | Produzione | Frequenza su 20 \| 20 \| 40 piante (1) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* |
| Normali | 0 | 10 | 0 | Sottili | 2 | 2 | 0 | Normali | 0 | 4 | 7 | Rachitico | 5 | 4 | 4 | Nulla | 5 | 4 | 2 |
| Ridotte | 58 | 47 | 38 | Con internodi brevi | 60 | 47 | 60 | Con acinellatura | 11 | 15 | 25 | Scadente | 35 | 5 | 13 | Scadente | 12 | 10 | 20 |
| Asimmetriche | 31 | 12 | 24 | Appiattiti e ramificati («fasciazione») | 32 | 4 | 17 | Con colatura | 4 | 3 | 8 | Mediocre | 16 | 33 | 23 | Mediocre | 2 | 3 | 4 |
| Con seni approfonditi | 29 | 5 | 21 | Ramificati anormalmente («falsa dicotomia») | 36 | 29 | 23 | Assenti | 5 | 1 | 1 | Buono | 4 | 16 | 20 | Buona | 1 | 2 | 13 |
| Con dentellatura accentuata («prezzemolate») | 44 | 20 | 51 | Con andamento a zig-zag | 1 | 20 | 6 | | | | | Ottimo | 0 | 2 | 0 | Ottima | 0 | 1 | 1 |
| Laciniate | 8 | 0 | 35 | Con nodi a gemme opposte | 43 | 30 | 24 | | | | | | | | | | | | |
| Doppie (con picciolo spesso fasciato) | 34 | 0 | 29 | Con gemme soprannumerarie | 48 | 20 | 15 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Con anormale sviluppo di femminelle | 10 | 24 | 9 | | | | | | | | | | | | |

(1) I caratteri dei grappoli, e quindi della produzione, per le cultivar «Panse precoce» e «Regina dei vigneti» figurano solo per 20 piante poichè alla data dei rilievi di metà estate e di inizio d'autunno era stato effettuato il raccolto dell'uva. Quelli della cv. «Regina» figurano invece per 40 piante, perchè mancano solamente i dati di inizio d'autunno.

## Tabella IV

*Caratteristiche morfologiche e produzione rilevate in viti delle cv. «Panse precoce», «Regina dei vigneti» e «Regina» affette da «degenerazione infettiva» (in località «Bicocca» e «Barriera del bosco») alla fine primavera (a) e metà estate (b) 1959 e inizio d'autunno 1958 (c).*

| Foglie | Frequenza su 60 piante | | | Tralci | Frequenza su 60 piante | | | Grappoli | Frequenza su 60 \| 20 piante (1) | | Aspetto vegetativo | Frequenza su 60 piante | | | Produzione | Frequenza su 60 \| 20 piante (1) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* | | *a* | *b* | *c* | | *a* | *b* |
| Normali | 4 | 4 | 2 | Sottili | 4 | 0 | 0 | Normali | 6 | 5 | Rachitico | 3 | 0 | 10 | Nulla | 8 | 3 |
| Ridotte | 40 | 48 | 55 | Con internodi brevi | 58 | 55 | 54 | Con acinellatura | 40 | 11 | Scadente | 15 | 22 | 16 | Scadente | 30 | 12 |
| Asimmetriche | 19 | 20 | 28 | Appiattiti e ramificati («fasciazione») | 18 | 21 | 14 | Con colatura | 9 | 6 | Mediocre | 28 | 20 | 24 | Mediocre | 7 | 2 |
| Con seni approfonditi | 14 | 20 | 21 | Ramificati anormalmente («falsa dicotomia») | 35 | 13 | 37 | Assenti | 5 | 2 | Buono | 14 | 16 | 10 | Buona | 13 | 3 |
| Con dentellatura accentuata («prezzemolate») | 43 | 39 | 33 | Con andamento a zig-zag | 8 | 3 | 16 | | | | Ottimo | 0 | 2 | 0 | Ottima | 2 | 0 |
| Laciniate | 19 | 18 | 6 | Con nodi a gemme opposte | 28 | 41 | 28 | | | | | | | | | | |
| Doppie (con picciolo spesso fasciato) | 34 | 13 | 16 | Con gemme soprannumerarie | 35 | 18 | 30 | | | | | | | | | | |
| | | | | Con anormale sviluppo di femminelle | 14 | 5 | 24 | | | | | | | | | | |

(1) I caratteri dei grappoli, e quindi della produzione, mancano per i rilievi di autunno e figurano solo su 20 piante per i rilievi di mezza estate, essendo stato già effettuato il raccolto dell'uva per tutte e tre le cultivar in autunno e per le cultivar «Panse precoce» e «Regina dei vigneti» fin dall'estate.

Per quanto riguarda l'aspetto vegetativo delle piante osservate, poco più di un terzo di esse sono apparse di sviluppo deficiente, avendosi frequentemente forme di accentuato rachitismo; un altro buon terzo delle piante ha mostrato uno sviluppo vegetativo pressochè mediocre; la restante parte delle piante, infine, ha mostrato uno sviluppo abbastanza soddisfacente e, in qualche raro caso, anche ottimo.

Dal punto di vista quantitativo, la produzione, in quasi la metà delle piante osservate, è risultata più o meno scadente; della rimanente metà, una certa parte ha denunciato una produzione migliore del gruppo precedente, senza tuttavia scostarsi dalla mediocrità, mentre più rare sono le piante con buona, o addirittura ottima, produzione; in percentuale quasi uguale a queste ultime, sono risultate le piante che non presentavano nemmeno un accenno di produzione.

Premesse queste considerazioni di carattere generale, un esame più dettagliato dei risultati, ci permette di trarre qualche considerazione comparativa circa la variabilità della frequenza delle anomalie nelle tre cultivar prese in esame (cfr. Tabella I).

Per quanto si riferisce alle foglie, si nota subito come quelle senza alcuna anomalia siano più difficili a riscontrarsi nella cv. « Carricante », dove solo in due casi, dei 135 presi in esame, ci è stato dato di annotare foglie *normali*. Queste ultime, al contrario, si sono più spesso riscontrate nella cv. « Minnella bianca » (26 casi su 135); meno, invece, nella cv. « Nerello mascalese » (14 casi su 135).

La *riduzione*, l'*asimmetria*, l'*approfondimento dei seni* e l'*accentuata dentellatura* della lamina fogliare si manifestano, all'incirca, con la stessa frequenza nelle cultivar « Nerello mascalese » e « Carricante », fatta eccezione per l'*asimmetria* del lembo che è meno frequente nella cv. « Nerello » e per l'*approfondimento dei seni* che è meno frequente nella cv. « Carricante ». Nella « Minnella bianca » tutte queste anomalie si presentano, quasi uniformemente, in numero minore rispetto ai due vitigni sopra citati.

La stessa considerazione vale per le *foglie doppie*, anomalie che, però, rispetto a quelle precedentemente considerate, si manifesta con una frequenza complessiva molto più bassa.

La *laciniatura* fogliare, in quei pochi casi in cui si è riscontrata, ha interessato la sola cv. « Carricante ».

Per quanto si riferisce ai tralci, gli *internodi brevi*, i *nodi a gemme opposte*, i *tralci ramificati anormalmente* e l'*anormale sviluppo di femminelle*, pur presentandosi con una frequenza diversa, tuttavia ciascuna di queste anomalie si ripete presso a poco un numero uguale di volte

in ognuna delle tre cultivar indagate (per il vero, un po' meno nella cv. « Minnella »).

I *tralci sottili* e quelli con *andamento a zig-zag* si osservano invece, con una frequenza diversa da una all'altra cultivar: molto bassa nella cv. « Carricante », intermedia nella cv. « Nerello », più alta nella cv. « Minnella ».

I *tralci appiattiti e ramificati* si sono osservati con un'alta frequenza, tuttavia la cv. « Minnella » presenta un tale sintomo solo su 26 piante, mentre nella cv. « Carricante » e nella cv. « Nerello » esso è stato riscontrato un numero rispettivamente doppio e triplo di volte.

*Gemme soprannumerarie* si sono riscontrate facilmente nella cv. « Nerello » e nella cv. « Carricante » (un terzo circa delle piante osservate per ogni cultivar), molto meno nella cv. « Minnella ».

Per quanto riguarda le anomalie presenti sui grappoli, l' *acinellatura* si può riscontrare più facilmente sulle piante infette della cv. « Minnella », di meno su quelle della cv. « Carricante » e « Nerello ».

La *colatura* si riscontra, invece, di meno nella cv. « Nerello », di più e con la stessa percentuale (43 % circa) nelle cv. « Carricante » e « Minnella bianca ».

Grappoli *normali* si riscontrano con bassa, e all'incirca identica, percentuale in tutte e tre le cultivar considerate.

E' infine più facile trovare piante con grappoli *assenti* nella cv. « Nerello » e nella cv. « Carricante » (sebbene un po' meno della precedente), anzichè nella cv. « Minnella » che solo in tre delle 135 piante esaminate non presentava grappoli.

Circa l'aspetto vegetativo, e per quanto riguarda i cinque diversi gradi di esso, le piante ammalate con miglior rigoglio vegetativo si trovano più facilmente nella cv. « Minnella », anzichè nella cv. « Carricante » e « Nerello mascalese ».

La stessa considerazione può farsi per quanto riguarda la produzione. Risulta, infatti, evidente (e ciò è chiaramente da connettersi col miglior rigoglio vegetativo) la maggiore facilità con cui si incontrano piante di « Minnella » ammalate con buona produzione, anzichè piante di « Nerello » o di « Carricante » dove più spesso la produzione è scadente o addirittura nulla.

La nostra indagine, come è stato accennato, si è svolta in tre diversi periodi stagionali, poichè ci si era proposti di trarre da essa qualche indizio circa l'influenza della stagione sulla comparsa e quindi sulla frequenza delle anomalie connesse alla « degenerazione infettiva ».

Siccome, da un attento esame dei dati, è risultato che le varie caratteristiche morfologiche e la produzione variano quasi uniformemente nei diversi periodi stagionali per tutte e tre le cultivar prese in esame, ci è parso opportuno esporre in un'unica Tabella i dati inerenti alle tre cultivar (Tabella II).

Per quanto riguarda le foglie, esse si presentano *normali* un maggior numero di volte al principio dell'autunno, di meno e quasi con la stessa frequenza percentuale alla fine di primavera e metà estate.

Piante con foglie *asimmetriche* sono state trovate con più facilità nel rilievo di mezza estate.

Le foglie con *seni approfonditi* si riscontrano più facilmente verso la fine della primavera, dopo di che gradualmente scemano andando verso l'autunno.

I pochi casi di *laciniatura* riscontrati si riferiscono tutti a rilievi di primavera.

Le *foglie doppie* si sono osservate in un numero maggiore di casi durante l'estate, mai a principio d'autunno.

La *riduzione della lamina* e la accentuata dentellatura sono sintomi trovati praticamente con la stessa uguale alta frequenza in tutte e tre le epoche considerate.

Riguardo ai tralci si può dire che quelli *sottili* sono stati osservati con più frequenza a principio d'autunno.

Gli *internodi brevi*, oltre che in relazione alle diverse cultivar, come si è prima visto, anche in relazione alla stagione, non mostrano che una trascurabilissima variabilità nella frequenza.

I *tralci appaiattiti e ramificati* (« fasciazione ») e quelli con *gemme soprannumerarie*, con *andamento a zig-zag* e con *anormale sviluppo di femminelle* si ritrovano più frequentemente in primavera ed autunno, meno nella metà dell'estate.

Al contrario, i *tralci ramificati anormalmente* (« falsa dicotomia ») e quelli con *nodi a gemme opposte* sono stati notati un numero maggiore di volte in primavera e in estate, molto meno in autunno.

Per quanto si riferisce ai grappoli, l' *acinellatura* e la *colatura* si riscontrano più facilmente a fine di primavera e inizio d'autunno meno in piena estate.

Si potrebbe ancora grossolanamente concludere che è più facile trovare piante degenerate con *grappoli normali* dall'estate in poi anzichè in primavera; le piante senza accenno di produzione sono risultate più frequenti in estate e meno in autunno.

Ancora, non sembra, a giudicare dai dati in nostro possesso, che ci sia una variabilità degna di attenzione nella frequenza stagionale dei diversi gradi della produzione e dell'aspetto vegetativo.

2. - *Cultivar europee da tavola* (Tab. III e IV).

La relativa esiguità dei dati a nostra disposizione, ci permette di avviare una discussione e di trarre delle conclusioni che necessariamente rivestono un valore più limitato di quelle dei vitigni da vino precedentemente presi in considerazione.

Per quanto riguarda le foglie, solo nella cv. « Regina dei vigneti », che invero ci è parsa, a prima vista, la meno suscettibile alla malattia, si riscontrano casi di pianta infette con foglie *normali*. D'altro canto, la maggior parte delle piante di questa cultivar (come pure delle altre due) presentano un'accentuata *riduzione* della lamina fogliare.

L' *asimmetria* e la *sinuosità* della lamina fogliare si riscontrano con maggiore frequenza (circa la metà delle piante osservate), nella cv. « Panse precoce » e « Regina », molto meno nella cv. « Regina dei vigneti ».

Su oltre i due terzi delle piante di « Panse precoce » e di « Regina » osservate si è notata un' *accentuata dentellatura del margine fogliare*, anomalia che nella « Regina dei vigneti » ha invece interessato solo un terzo delle piante.

La *laciniatura* si osserva con maggiore frequenza nella « Regina » (sull' 85 % delle piante osservate), molto meno nella « Panse precoce » e per niente nella « Regina dei vigneti ».

Le *foglie doppie*, che costituiscono una caratteristica piuttosto frequente nelle piante ammalate della cv. « Panse precoce », si riscontrano un po' meno nella cv. « Regina », e in nessun caso nella cv. « Regina dei vigneti ».

Per quanto si riferisce ai tralci, quelli *sottili*, costituiscono casi rarissimi in tutte e tre le cultivar.

Gli *internodi brevi* sono stati rilevati in tutti i casi interessanti la « Panse precoce » e la « Regina »; nella « Regina dei vigneti », invece, non hanno costituito una anomalia costantemente presente.

I tralci con *andamento a zig-zag* si sono riscontrati più facilmente nella « Regina dei vigneti » (un terzo delle piante osservate), molto meno nelle altre due cultivar.

I *tralci ramificati anormalmente* o quelli presentanti *nodi a gemme opposte* costituiscono anomalie che ricorrono facilmente in tutte e tre

le cultivar; invero, sono state osservate con più frequenza nella cv. « Panse precoce » e con minor frequenza nella cv. « Regina ».

L'*anormale sviluppo di femminelle* ricorre più facilmente nella « Regina dei vigneti », di meno nelle rimanenti due cultivar.

Le *gemme soprannumerarie* ricorrono più frequentemente nella cv. « Panse precoce » (48 casi su 60 esaminati), di meno nelle altre cultivar (un terzo circa delle piante esaminate).

Sui grappoli, l'*acinellatura* e la *colatura* si manifestano con frequenza pressochè uguale nelle tre cultivar considerate.

Grappoli *normali* si riscontrano più facilmente nella « Regina dei vigneti » e nella « Regina »; risultano più spesso *assenti* nella « Panse precoce ».

Anche per le cultivar da tavola, come si è accennato precedentemente, la nostra indagine si è svolta in tre diversi periodi stagionali. Anche in questo caso, e visto che le varie caratteristiche morfologiche e la produzione variano quasi uniformemente nei tre diversi periodi stagionali per tutte e tre le cultivar prese in esame, ci è parso utile esporre i dati in un'unica tabella, raggruppando le tre cultivar (Tabella IV).

Per quanto riguarda le foglie esse si presentano *laciniate* un maggior numero di volte in primavera e in estate, molto meno in autunno. Quelle *doppie* invece risultano più frequenti solo in primavera, molto meno in estate e in autunno.

Tutte le altre anomalie e le stesse *foglie normali*, pur presentandosi con frequenza variabilissima tra di loro, grosso modo, mostrano una variazione poco significativa rispetto alle tre diverse epoche dei rilievi.

I *tralci sottili*, come si è visto anche precedentemente, sono stati riscontrati poche volte (4 volte in tutto) e solo in primavera.

Gli *internodi brevi* e i *tralci appiattiti e ramificati* non hanno mostrato una sensibile variazione di frequenza stagionale.

Viceversa i *tralci ramificati anormalmente*, quelli con *andamento a zig-zag*, con *gemme soprannumerarie* e con *anormale sviluppo di femminelle*, pur presentandosi con frequenza variabile tra di loro, si riscontrano invariabilmente più frequenti in primavera ed autunno e meno in estate. Il contrario avviene per i *nodi a gemme opposte* che appaiono più frequenti nel rilievo di mezza estate.

Circa l'aspetto vegetativo delle piante prese in esame, non sembra che ci sia una variabilità degna di attenzione nella frequenza stagionale dei diversi gradi di esso.

I rilievi sulla produzione e sui caratteri dei grappoli sono stati necessariamente incompleti, quindi nulla possiamo dire su di essi.

## CONCLUSIONI

In definitiva, l'indagine condotta in campo sulle tre più importanti cultivar da vino della zona etnea ci consente di concludere che soltanto alcune delle anomalie morfologiche prese in considerazione risultano con una frequenza sufficientemente alta. Fra queste, soprattutto la *riduzione* e la *dentellatura* (e *prezzemolatura*) della lamina fogliare, gli *internodi brevi*, i *tralci appiattiti e ramificati*, l' *acinellatura*, ecc.

Queste anomalie sono quindi da prendersi nella migliore considerazione, nella ricerca di viti affette da « degenerazione infettiva » in campo. Le altre anomalie morfologiche risultano meno frequenti, e a volte anche quasi del tutto assenti, per poter loro attribuire una validità diagnostica analoga a quella delle anomalie precedenti.

In quasi tutti i casi, la frequenza delle anomalie morfologiche delle foglie, dei tralci e dei grappoli delle tre cultivar da vino considerate, è all'incirca uguale, salvo in qualche caso. Ciononostante, dai dati riportati, e soprattutto da quelli relativi all'aspetto vegetativo ed alla produzione, la cv. « Minnella bianca » appare meno suscettibile alla malattia, rispetto alla cv. « Nerello mascalese » ed alla cv. « Carricante » (1). In proposito, vale la pena di sottolineare che il rigoglio vegetativo e la produzione nelle piante di « Minnella bianca » risultano maggiori che nelle altre due cultivar. Questa valutazione può forse mettersi in diretto rapporto con il maggior numero di *foglie normali*, e con la minor frequenza di *foglie ridotte* e con *dentellatura accentuata*, di tralci *appiattiti e ramificati* e di *gemme soprannumerarie*, riscontrata nelle piante ammalate di questa varietà. Ciò contrasterebbe, invece, con la maggiore frequenza di tralci *sottili* e a *zig-zag* e di *acinellatura* e di *colatura*, osservata nelle stesse piante. Allo stato attuale,

---

(1) I viticoltori etnei, infatti, sfruttano praticamente questa minore suscettibilità della « Minnella bianca », per rimediare, entro certi limiti, ai danni provocati dalla « degenerazione infettiva » su piante di « Nerello mascalese » e di « Carricante ». Piante di queste ultime cultivar, presentanti la malattia in uno stadio avanzato, e quindi del tutto o quasi improduttive, vengono sovrainnestate con la cv. « Minnella bianca ». Questa, poco risentendo dal soggetto infetto, fruttifica subito e in maniera soddisfacente per almeno 10 anni. Dopo di che, però, anch'essa degenera, divenendo improduttiva.

non si hanno elementi per giustificare questo apparente contrasto, ma forse una ben più larga indagine comparativa in questa direzione, potrebbe condurre a definire meglio l'influenza di ogni singolo sintomo, compreso attualmente nel quadro generale e complesso della « degenerazione infettiva », sulla produttività della pianta, e forse anche escludere alcuni di questi sintomi fra quelli realmente attribuibili a questa malattia. Comunque, è interessante notare che Mazzei e Zappalà (l. c.) considerano la « Minnella bianca » come cultivar a vigoria « piuttosto scarsa », in opposione alle cultivar « Carricante » e « Nerello mascalese » che considerano a vigoria rispettivamente « media » e « notevole ».

Tutte e tre le cultivar hanno all'incirca mostrato la stessa variabilità nella frequenza delle caratteristiche morfologiche, considerate nei tre diversi periodi dei rilievi.

E' stato principalmente messo in evidenza che alcune anomalie fogliari (*asimmetria*, *approfondimento dei seni*, *laciniatura* e *foglie doppie*) si osservano più facilmente verso la fine di primavera - metà estate, dopo di che, andando verso l'autunno, diminuiscono sempre più. La maggiore presenza di foglie *normali* in autunno confermerebbe questo dato.

Comunque, trattandosi di anomalie morfologiche di organi non caduchi (almeno per tutto il periodo delle nostre osservazioni) e in considerazione del metodo impiegato per i rilievi, non si riesce a dare spiegazione di una tale diminuzione della frequenza. Lo stesso dicasi per gli altri caratteri dei tralci e dei grappoli.

Circa le tre cultivar da tavola, valgono all'incirca le stesse considerazioni esposte per quelle da vino.

Purtroppo, la validità dei risultati di questa seconda indagine è più relativa che nel caso precedente, dato il minor numero di piante che è stato possibile esaminare in campo. Riteniamo, però, che questi dati possano rappresentare ugualmente un utile orientamento di base.

Nel complesso, considerando anche l'aspetto vegetativo e la produzione delle tre cultivar da tavola osservate, è possibile concludere, almeno in linea di massima, che gli effetti della « degenerazione infettiva » si manifestano più sensibilmente nella cv. « Panse precoce », mentre più attenuati risulterebbero nelle altre due cultivar, in special modo nella cv. « Regina dei vigneti », in cui non è raro osservare piante con sintomi sufficientemente apprezzabili della malattia, ma con buon rigoglio vegetativo e non troppo scarsa produzione.

E' molto probabile che l'anzianità stessa della malattia su ogni singola pianta giochi un ruolo molto importante, influenzando negativamente la produzione soltanto dopo un certo numero di anni, mentre potrebbe diversamente infuenzare le anomalie sui vari organi della pianta (o almeno alcune di esse), accentuandole o meno nei singoli anni. E' questo un aspetto del problema non facilmente valutabile nella indagine da noi condotta, ma indubbiuamente esso dovrà essere preso in debita considerazione per conclusioni più complete di quelle da noi riportate.

*Istituto di Patologia Vegetale - Università di Catania.*

## RIASSUNTO

Si riferisce su un'indagine svolta durante gli anni 1958 e 1959, al fine di osservare la frequenza dei sintomi macroscopici della « degenerazione infettiva » o ad essa connessi, nei più diffusi vitigni europei da vino e da tavola della zona etnea. L'indagine è stata effettuata in tre periodi stagionali diversi: fine di primavera, metà estate e inizio d'autunno.

E' risultato che soltanto alcune delle anomalie morfologiche prese in considerazione si riscontrano con una frequenza sufficientemente alta, tanto da potersi prendere in considerazione nella ricerca, in campo, di viti affette da « degenerazione infettiva ». Esse sono: la *riduzione* e la *dentellatura* (*prezzemolatura*) delle foglie, gli *internodi brevi*, i *tralci appiattiti e ramificati* (*fasciazione*), l'*acinellatura*, ecc.

In linea di massima, non è stato messo in evidenza un comportamento differenziale ben evidente, rispetto alla frequenza delle varie anomalie, tra le varie cultivar da vino e tra queste e quelle da tavola.

Ciononostante, la « Minella bianca », tra le cultivar da vino e la « Regina dei vigneti », tra quelle da tavola, hanno dimostrato di risentire meno i dannosi effetti della malattia, e ciò, soprattutto, considerando l'aspetto vegetativo e la produzione di queste due cultivar.

Non è stato possibile mettere in evidenza l'influenza del periodo stagionale sulla frequenza delle varie anomalie. Infatti, i risultati ottenuti sono molto vari e, per di più, non sempre si riesce a giustificarli.

## SUMMARY

*Contribution on the study of « infectious degeneration » of grape vines in Sicily.*
II. *Frequence of macroscopic symptoms of the disease on some of the most important varieties of the area of Etna.*

by

Mario Salerno

Results of an investigation on the frequence of macroscopic symptoms of « infectious degeneration » on the more diffused vine and table varieties of grape vines, in the area of Etna, are reported. The investigation has been performed

during 1958 and 1959, in three different periods of the season: end of spring, middle of summer and early in the autumn.

Only some of the morphological anomalies taken in consideration, have been observed with a sufficiently high frequency, as reduction of the leaf blade, parsley serration of the leaf margins, short internodes, shoot fasciation, small berries.

In general, no great differences in the frequency of symptoms have been observed between the different wine and table varieties examined.

Notwithstandig, « Minnella bianca » (wine variety) and « Regina dei vigneti » (table variety), appeared to be less susceptible to the disease, chiefly considering their vegetation growth and yield.

It has not been possible to bring into evidence the influence of the season on the frequence of symptoms on diseased plants. The results are variable and not always justifiable.

## LETTERATURA CITATA


Fogliani G. (1955) — Ricerche sperimentali sulla « degenerazione infettiva » della Vite. Analisi dei sintomi da « degenerazione » e da altre forme patologiche: descrizione classificazione e nomenclatura. Parte I e II. *Ann. Sper. Agr.*, N. S., **9**, 1, 189-207, e 2, 263-300.

Mazzei A. e Zappalà A. (1958) — « Nerello Mascalese ». *Ann. Sper. Agr.*, N. S., **12**, 2, Suppl. CXCV-CCII.

Mazzei A. e Zappalà A. (1958 *a*) — « Carricante ». *Ann. Sper. Agr.*, N. S., **12**, 5, Suppl. XXIX-XXXV.

Mazzei A. e Zappalà A. (1958 *b*) — « Minnella Bianca ». *Ann. Sper. Agr.*, **12**, 5, Suppl. XCVII-CIII.

Rui D. (1959) — Contributo alle conoscenze sulla borocarenza della vite e del melo. *L' Informatore Agrario*, n. 10, 8 pp. (estratto).

Salerno M. e Musumeci A. (1959) — Contributo allo studio della « degenerazione infettiva » della vite in Sicilia. I - Indagine sui rapporti fra cordoni endocellulari e sintomi macroscopici della malattia. *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia*, Serie **5**, **16**; 310-334.

Verona O. (1958) — Boro e Vite. *L'agricoltura Italiana*, **58** (**13** N. S.), 369-386.

## LEGGENDA DELLE TAVOLE

### Tavola I

Fig. 1. Foglie della cv. « Nerello mascalese ». A sinistra, foglia normale; a destra, foglie da pianta affetta da « degenerazione infettiva » (riduzione della lamina, accentuata dentellatura, approfondimento dei seni).

Fig. 2. Foglia doppia con picciolo « fasciato » presente su una Vite della cv. « Panse precoce » affetta da « degenerazione infettiva ».

Fig. 3. Foglie laciniate della cv. « Panse precoce » prelevate da una Vite affetta da « degenerazione infettiva ».

Fig. 4. Foglie laciniate della cv. « Regina » prelevate da una Vite affetta da « degenerazione infettiva ».

Fig. 5. Tralcio appiattito e ramificato (fasciazione) portante una foglia doppia con picciolo fasciato (da Vite della cv. « Nerello mascalese » affetta da « degenerazione infettiva »).

### Tavola II

Fig. 6. Tralci sottili e con andamento a zig-zag. Inoltre, su quello di sinistra, sono presenti gemme soprannumerarie, mentre su quello di destra si nota una netta demarcazione della porzione lignificata (da Vite della cv. « Nerello mascalese » affetta da « degenerazione infettiva »).

Fig. 7. Tralcio appiattito e ramificato (fasciazione) (da Vite della cv. « Nerello mascalese » affetta da « degenerazione infettiva »).

Fig. 8. Ramificazione anormale (falsa dicotomia) di un tralcio presente in una Vite della cv. « Nerello mascalese » affetta da « degenerazione infettiva ».

Fig. 9. Tralcio presentante due casi di appiattimento e successiva ramificazione e internodio breve; anche le foglie presentano anomalie diverse (da Vite della cv. « Panse precoce » affetta da « degenerazione infettiva »).

Fig. 10. Tralcio appiattito (l'appiattimento è meglio rilevabile in sezione) (da Vite affetta da « degenerazione infettiva »).

### Tavola III

Fig. 11. Foglie della cv. « Carricante » prelevate da una pianta affetta da « degenerazione infettiva (riduzione della lamina, accentuata dentellatura e asimmetria) (la macchiettatura sulle foglie è dovuta al'anticrittogamico usato nella difesa antiparassitaria).

Fig. 12. Tralci della cv. « Minnella bianca » prelevati da una Vite affetta da « degenerazione infettiva ». Sul tralcio di sinistra è presente un nodo a gemme opposte; su quello di destra si nota un internodio breve e l'andamento degli internodi a zig-zag; anche le foglie si presentano ridotte e malformate.

Fig. 13. Grappolo con acinellatura su Vite della cv. « Nerello mascalese » affetta da « degenerazione infettiva ».

Fig. 14. Eccezionale caso di fasciazione (appiattimento e successiva ramificazione) su una Vite della cv. « Panse precoce » affetta da « degenerazione infettiva ». Sono presenti numerose gemme soprannumerarie irregolarmente distribuite. In 1: nodo a gemme opposte.

Salerno - *Degenerazione infettiva vite - II°.*

SALERNO - *Degenerazione infettiva vite - II°.*

Salerno - *Degenerazione infettiva vite - II°.*

# OSSERVAZIONI DI CAMPO SULLA DISTRIBUZIONE E LA SINTOMATOLOGIA DELLA DEGENERAZIONE INFETTIVA DELLA VITE IN FRIULI

A. COSOLO GIUSSANI

Risale, a quanto ci consta, al 1936 la segnalazione della presenza della degenerazione infettiva della vite in Friuli. Nella Rassegna dei casi fitopatologici compiuta, per quell'anno, nel Bollettino della Stazione di Patologia Vegetale di Roma da Lionello Petri vengono, infatti, indicate come colpite dalla malattia alcune piante madri di Kober 5BB, ibrido di cui, a partire dal 1930, s'era andata notevolmente diffondendo la coltura nella pianura friulana sud-orientale con lo scopo di fornire il legno americano occorrente per impianti viticoli italiani ed esteri.

Si rese quindi indispensabile, per garantire la sanità del prodotto, un rigoroso controllo del materiale vivaistico, controllo che fu in effetti sollecitamente iniziato in forma volontaristica da parte dei produttori, con soddisfacenti risultati. Tutti i vigneti, infatti, riconosciuti degenerati vennero estirpati ed il terreno infetto venne destinato a nuovi impianti soltanto dopo un periodo di lungo riposo (almeno 10 anni).

Uno dei compiti principali del Consorzio Provinciale per la Viticoltura e l'Enologia di Udine (sorto nel 1947 per lodevole iniziativa del Capo dell' Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Udine dott. Guido Poggi) è tuttora quello del controllo fitosanitario dei prodotti vivaistici (piante madri, marze e barbatelle innestate). Tale controllo, per quanto non esteso, come sarebbe augurabile, a tutta la produzione viticola friulana, ma limitato ai viticultori e vivaisti liberamente associati, è un primo importante passo in attesa che la nuova disciplina dell'intera produzione vivaistica sia regolata da una nuova legislazione secondo la quale i controlli dovranno essere obbligatori ed effettuati da apposito personale.

Nello scorso e nel corrente anno, con lo scopo di estendere l'indagine sulla diffusione della degenerazione infettiva della vite in Friuli dai vivai (dove è stata prevalentemente compiuta in precedenza) ai vigneti

in produzione, abbiamo compiute numerose osservazioni e rilievi di campo su alcuni dei principali vitigni coltivati nella nostra zona, ricavando l'impressione che questa malattia, sotto la cui unica denominazione si trovano comprese, com'è ora noto, malattie dovute a diversi virus, sia piuttosto largamente diffusa anche in Friuli e che il pericolo che essa rappresenta per la locale produzione viticola debba venir preso in seria considerazione. Dobbiamo aggiungere che, per ora, non sembra che l'ampelopatia minacci le colture in modo grave, nel senso che la sua virulenza non è tale da rendere improduttivo un vigneto nel corso di pochi anni. Nei vigneti peraltro che abbiamo controllato più accuratamente abbiamo riscontrati numerosi ceppi degenerati molto poco fertili ed, alcune volte, completamente improduttivi.

Nel compiere l'indagine abbiamo tenuto presente che certi sintomi delle degenerazione infettiva possono venir confusi con analoghe manifestazioni di sofferenze della vite dovute a cause parassitarie, fisiologiche oppure climatiche. In alcune zone del Medio Friuli e del Friuli Orientale, ad esempio, in cui la presenza di terreni carenti di boro assimilabile è stata da tempo accertata, abbiamo potuto individuare interi vigneti con sintomi di borocarenza. Tali sintomi peraltro, alcuni dei quali, com'è noto, sono analoghi a quelli della degenerazione infettiva, si manifestano soltanto in annate con particolare andamento climatico e si attenuano o scompaiono, come noi pure abbiamo potuto constatare, con appropriate somministrazioni del microelemento.

Abbiamo osservati sintomi ritenuti propri, per quanto non sempre esclusivi, della degenerazione infettiva o ritenuti comunque sintomi di virosi della vite, in molte zone del Friuli, e precisamente in quelle di Pordenone, Spilimbergo, S. Vito al Tagliamento, Latisana, S. Giorgio di Nogaro, Cividale, Cormons e nel monfalconese.

Abbiamo compiuti più accurati rilievi nella zona del Collo goriziano, e precisamente su alcuni dei vitigni maggiormente coltivati in questo ambiente, quali il « Tocai friulano », il « Pinot grigio » o « Ruländer », il « Pinot bianco » ed il « Traminer rosa » o « Traminer aromatico », nei quali abbiamo riscontrati i seguenti sintomi.

a) *Alterazioni fogliari*:

— foglie con lembo asimmetrico (con diverso sviluppo delle due parti longitudinali della lamina);
— foglie doppie (con lamina sdoppiata);
— foglie con omeoplasie crestiformi (enazioni);

— foglie arrotolate (ripiegate a coppa verso la pagina superiore od inferiore);
— foglie con « panachure » (o variegatura o clorosi infettiva);
— foglie arricciate o prezzemolate;
— foglie ventagliformi;
— foglie con piccioli fasciati.

b) *Alterazioni dei tralci*:

— tralci fasciati e ramificati;
— tralci ramificati irregolarmente (che partono a forcella in un punto qualsiasi del tralcio);
— tralci con lignificazione maggiore del normale;
— tralci con netta demarcazione della porzione lignificata;
— tralci con nodi doppi e rigonfi;
— tralci con raccorciamento irregolare degli internodi (alternanza di internodi raccorciati e normali).

c) *Alterazioni dei frutti*:

— colatura degli acini;
— acinellatura;
— appiattimento del rachide.

d) *Manifestazioni particolari*:

— aspetto cespuglioso della pianta;
— potenza vegetativa (sulle viti dove si osservano molte anomalie delle foglie e dei tralci si osserva un particolare rigoglio vegetativo);
— forte sviluppo di femminelle fertili (fenomeno non caratteristico, quando sono sane, delle cultivar esaminate);
— viticci trasformati in foglie o femminelle anomale (con piccioli lunghi e a zig-zag e con seni peziolari molto modificati);
— viticci sviluppati in posizione anomala (lungo il meritallo).

Nei vigneti esaminati abbiamo riscontrate percentuali molto elevate di ceppi presentanti le singole anomalie o parecchie di esse accumulate. Esse si sono manifestate, nei due anni consecutivi delle nostre

osservazioni, a partire dal periodo primaverile e sono rimaste evidenti fino alla fine dell'estate. In non tutte le viti con i sintomi macroscopici della malattia abbiamo potuto accertare i cordoni endocellulari nei vasi di legno.

Nei vitigni « Merlot », « Cabernet » e « Malvasia », che sono pure largamente coltivati in Friuli, abbiamo, a volte, riscontrati i sintomi sopraelencati, ma non siamo per ora in grado di asserire che detti vitigni siano altrettanto sensibili alla malattia dei precedenti.

Le osservazioni di campo che abbiamo finora compiute nei singoli vigneti sono state annotate secondo uno schema che, con modifiche ed aggiunte per quanto riguarda in particolare la denomminazione ed il valore diagnostico dei sintomi, riteniamo possa servire per il proseguimento dell'indagine sulla diffusione e l'importanza economica della complessa malattia nella nostra regione.

*Osservatorio per le malattie delle piante di Gorizia.*

# OSSERVAZIONI SU ALTERAZIONI VIROSICHE E VIRUS-SIMILI DELLA VITE IN PUGLIA

A. GRANITI e A. CICCARONE

(con 1 tavola fuori testo)

*Malattia delle enazioni.* – Nel 1958 è stata già segnalata in Puglia la « malattia delle enazioni » (Graniti, 1959). Le numerose osservazioni morfologiche ed anatomiche condotte in questi due anni hanno confermato in gran parte quelle condotte da Rivera (1929), Mencacci (1930), Gicante (1937), Petri (1938) in Italia e da Hewitt (1954) in Nord America su materiale fogliare simile. Le osservazioni di questi due anni hanno poi permesso di definire anche negli organi assili, manifestanti i sintomi della malattia, il complesso quadro delle alterazioni morfologiche ed istologiche associate con le enazioni. In viti tipicamente affette da « enazioni », non sono stati finora osservati cordoni endocellulari. Il Prof. G. Goidanich ha segnalato a questo Istituto « enazioni » anche in Emilia e ne ha inviato abbondante materiale.

Le prove e le osservazioni finora compiute per orientarsi sulle possibili cause nutritive (boro) o in genere fisiologiche (freddo, in rapporto anche alla potatura) o parassitarie (acari) o più generalmente infettive (virus) della « malattia delle enazioni » non hanno permesso di giungere ad alcuna conclusione preliminare sulla sua eziologia.

*Accartocciamento fogliare.* – Sintomi di « accartocciamento fogliare » virosico (Rollkrankheit, Blattrollkrankheit, enroulement, white Emperor disease, leaf roll) sono stati identificati per la prima volta in Puglia nell'estate del 1960 su viti « Cardinal » ed « Emperor », tra le uve rosse, su « Regina nera » (« Mennavacca nera ») e « Blackrose », tra quelle nere. Sintomi meno evidenti sono stati osservati su uva « Regina » bianca. Tali sintomi corrispondono in modo completo a quelli resi noti altrove — con particolare riguardo al Nord America — per questa alterazione .

*Legno riccio.* – In alcune località dei pressi di Taranto (Puglia), sono state osservate viti mostranti un particolare e rapido deperimento.

Questo fenomeno è stato notato, da pochi anni, su un ridotto numero di individui di estese colture, le quali apparivano per lo più normali. Gli individui affetti constavano di piede americano (sono stati adoperati, nei casi osservati, *V. Berlandieri* × *V. riparia* 420 A, *V. Berlandieri* × *V. rupestris* 17.37, *V. riparia* × *V. rupestris* 3309) innestato con la cultivar di Vite europea localmente più comune per l'allevamento ad « alberello »: « Primitivo di Gioia ». Mentre, tuttavia, il nesto europeo ha mostrato solamente un grave deperimento che lo conduce a morte entro 1-3 anni, senza sintomi specifici, il piede americano delle viti innestate così sofferenti mostra un insieme di vistosissime e caratteristiche alterazioni, dagli agricoltori dette, per il gruppo di sintomi più evidenti che in esso si manifestano, « legno riccio ». Tale denominazione (« legno riccio ») è stata suggerita agli agricoltori dalla presenza di lunghi cordoni prominenti della superficie interna della corteccia, cui corrispondono altrettanto profonde e lungamente incise scanalature del legno. Questi sintomi ricordano da lontano quanto è già noto in individui bimembri di altri fruttiferi coltivati, precisamente di Agrumi affetti dal virus della « xiloporosi » o sofferenti per cause non ancora ben definite.

In particolare, i sintomi presenti sulla Vite ricordano molto grossolanamente il « fluting » e il « rugose wood » definiti, per gli Agrumi, da Du Charme e Knorr (1954) nel complesso quadro di questi sintomi.

Come si è detto, il deperimento si manifesta solo se le piante sono innestate.

*Tentativi di cura con alte temperature.* – Tralci di un anno di viti cv. « Baresana », affetti da « malformazioni infettive », sono stati raccolti in tre periodi tra la fine di Novembre del 1959 e i primi di Gennaio del 1960, nei pressi di Mariotto (Bari). I tralci sono stati conservati in sabbia umida, in ambiente a bassa temperatura (8-10° C), fino a quando sono stati sottoposti alle prove di termoterapia, iniziate a metà marzo. Per tali prove, ogni pezzo di tralcio è stato diviso, a metà, in 2 parti (comprendenti ognuna 3 o 4 internodi), delle quali una è stata sottoposta al trattamento e l'altra è servita da testimone. Per ogni trattamento sono stati considerati 10 tralci, di cui 10 metà (5 distali e 5 prossimali) sono state trattate e le altre 10 sono state poste di nuovo in sabbia umida per la durata del trattamento e poi piantate in cassette di legno contenenti terra sterilizzata in autoclave, in serra, assieme a quelle trattate. Per le prove, si è adoperata una cella climatica Gallenkamp, con atmosfera satura di umidità.

I trattamenti sono stati eseguiti alle temperature di 30° C, per 7 giorni (nessun resultato); 32° C, per 3 e 7 giorni (nessun resultato); 35° C, per 1, 3 e 6 giorni (nessun resultato); 38° C, per 1, 3 e 7 giorni [negli ultimi due casi (3 e 7 giorni) si sono avute rispettivamente 2 e 2 piante trattate, che si sono mostrate indenni fino all'estate inoltrata, mentre i testimoni hanno subito forti « malformazioni »; oggi (4 ottobre) le piante apparentemente sane sono ridotte a 1 ed 1 rispettivamente (fig. 1)]; 40° C, per 2, 3, 6 ore, 1, 3 giorni [1 pianta trattata per 2 ore ed 1 trattata per 1 giorno si mostrano ancora indenni; mentre in un'altra pianta, trattata per 3 ore, i sintomi sono ricomparsi in autunno]; 45° C, per 25 minuti primi, 1 e 3 ore (1 pianta, di quelle trattate per 25', è ancora indenne); 50° C, per 10 e 25 minuti primi, 1 e 2 ore (varie piante — 1 trattata per 10 minuti, 2 trattate per 1 ora e 1 per 2 ore — hanno mostrato un vantaggio iniziale; ma, di esse, una sola, trattata per 1 ora, è ancora libera da sintomi); 55° C, per 10 minuti primi (nessun resultato).

Questi resultati, non ancora, per il vero, incoraggianti, sembrano tuttavia aver mostrato che i tralci di « Baresana » sopportano bene le temperature cui sono stati sottoposti (la germogliazione dei tralci trattati non è stata mai abbassata al 50 % di quella dei testimoni). Nelle nuove prove in corso di esecuzione, i tempi sono stati pertanto allungati, specie alle temperature meno elevate, nelle quali si spera — per quanto si sa in genere su queste tecniche — che il margine di sicurezza fra l'inattivazione del virus e la temperatura letale per i tessuti dell'ospite sia maggiore. Si spera ancora di iniziare altre prove in cella climatica con temperature moderatamente elevate, su piante vegetanti ed accrescentisi a queste temperature.

## LAVORI CITATI


Du Charme E. P. e L. C. Knorr, 1954 — *Vascular pits and pegs associated with diseases in Citrus.* - Plant Dis. Reptr., **38**, 127-142.

Gigante R., 1937 — *Ricerche istologiche sulle omeoplasie crestiformi (Enations) delle foglie di vite affette da rachitismo.* - Boll. Staz. Patol. Veg., Roma, n. s., **17**, 169-192.

Graniti A., 1959 — *Probabile presenza della « malattia delle enazioni » della Vite in Puglia.* - Notiz. Mal. Piante, **47-48** (n. s., **26-27**), 140-143, 2 tavv.

Hewitt W. B., 1954 — *Some virus and virus-like diseases of grapevines.* - Bull. Dept. Agric., State California, **43**, 47-64.

Mencacci M., 1930 — *Sopra due nuove alterazioni della vite.* - Boll. R. Staz. Pat. Veg., Roma, n. s., **10**, 108-113, 1 tav.

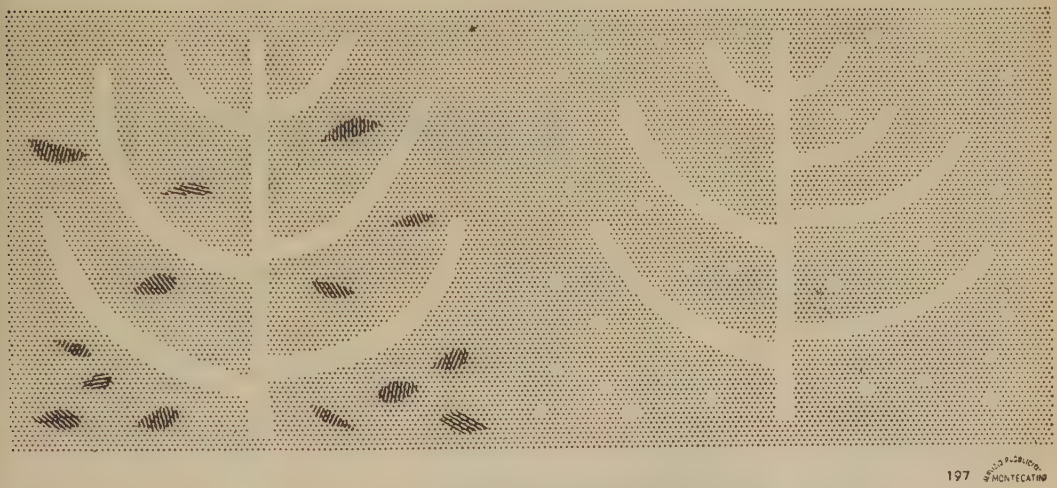
Petri L., 1938 — *Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1937.* - Boll. R. Staz. Patol. Veg., Roma, n. s., **18**, 1-65.

Rivera V., 1929 — *Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1928 nel Laboratorio ed Osservatorio di Patologia Vegetale presso il R. Istituto Superiore Agrario di Perugia.* - Boll. R. Staz. Patol. Veg., Roma, n. s., **9**, 131-163.

Fig. 1 - Effetto di un trattamento termico condotto per 7 giorni a 38° C su talee di « Baresana ». La foto è stata eseguita dopo 6 mesi dal trattamento.

# frutticoltori!

I trattamenti autunno - invernali



con

# MEZENE

a base di ziram

assicurano il successo della lotta contro la bolla e il corineo del pesco

**MONTECATINI**
Società Generale per l'Industria Mineraria e Chimica

# *Cerealicultori*

Per difendere le Vostre culture
Per aumentare la produzione

## AGROXONE

Diserbante selettivo ormonico a base di

"METHOXONE„

Con **AGROXONE:**

- Aumento di produzione
- Risparmio di tempo, di fatica e di concimi
- Facilità di mietitura

*e principalmente*

Sicurezza assoluta di non arrecare danno al frumento.

Con AGROXONE: diminuzione dei costi di produzione.

SOLPLANT S. p. A. - MILANO
VIA BORROMEI, 1 B 8
Cas. Post. 1895

*Contro*
*tutti i parassiti*
*di tutte*
*le colture*

**SPECIALITA'**
**AGRICOLE**

**Ravit**

INSETTICIDI - ANTICRITTOGAMICI - ERBICIDI

RAVIT Via Mercantini N. 5 - **TORINO**

# Contro PERONOSPORA e OIDIO della vite

CUPROTHEX

RAME SINERGIZZATO

B.P.D.

SULFOSOL

B.P.D.

portano al massimo la resa dei vostri vigneti

**CUPROTHEX**
contro Peronospora

**SULFOSOL**
contro Oidio

*Per informazioni rivolgersi all' Ufficio Tecnico Agrario della :*
**BOMBRINI PARODI-DELFINO** - Roma - Via Lombardia, 31 - Tel. 46.80

BOMBRINI PARODI-DELFINO

*Per una migliore difesa*
*delle piante*
*da frutto, da orto, da fiore*
*ed ornamentali*

# antiparassitari AMONN

- una tradizione
- una lunga esperienza al servizio dell' Agricoltura

AMONN 1807

I. F. AMONN S.P.A. BOLZANO
FABBRICA ANTIPARASSITARI

# TICCHIOLATURA, RUGGINE E PERONOSPORA DEBELLATE

L'uso del **DITHANE Z-78** previene la Peronospora, la Ticchiolatura e la Ruggine, cura le piante ammalate, rendendole sane e rigogliose.

**DITHANE Z-78,*** frutto di lunghi anni di studi e di esperienze, è una polvere perfettamente solubile in acqua, così da consentire l'irrorazione omogenea delle piante e dei fiori.

*La grande Casa Rohm & Haas, produttrice del* **DITHANE Z-78**, *vi offre inoltre:*

**DITHANE BLEU*** - specialmente indicato per la viticoltura.

**DITHANE M-22*** - l'anticrittogamico particolarmente adatto per combattere le malattie del pomodoro e della patata.

**KARATHANE*** - l'unico antioidico in grado di prevenire e curare efficacemente il Malbianco.

**KELTHANE*** - l'acaricida selettivo, atossico, di rapida e totale azione, di lunghissima persistenza e di grande economia.

# DITHANE* Z-78

*Marchio registrato

## il primo fungicida organico del mondo

**FILITAL INDUSTRIE CHIMICHE S.p.A.** - P.za Velasca, 5 - Milano - *Tel. 890.025; 890.100; 890.126*

FILIALE DELLA ROHM & HAAS - FILADELFIA - U.S.A.

# MANUALI S. I. F.

N. 1 - Belloni V. G., *Repertorio di fitofarmaci e guida alla lotta antiparassitaria.* (Esaurito).

N. 2 - Pignatti S. e Montemartini A., *Dizionarietto poliglotta dei nomi delle malerbe.* 1959. - L. 1.000.

N. 3 - Zanardi D., *Repertorio degli antiparassitari agricoli registrati in Italia.* 1959. - L. 3.500.

N. 4 - Ciferri R. e Pignatti S., *La facile identificazione delle erbe infestanti d'Italia.* 1960. - L. 1.500.

N. 5 - Autori vari, *Biometria applicata alle malattie delle piante coltivate.* 1961. - L. 2.000.

Autori vari, *Vocabolario poliglotta di malattie e parassiti delle piante agrarie.* (In preparazione).

(Sconto del 10 % ai soci della S.I.F.)

# Altre pubblicazioni S. I. F.

Ciferri R., *Guida dei prodotti chimici impiegati come antiparassitari agricoli.* (In continuazione. Pubblicate n. 352 voci, con il che la guida è completa. Seguiranno annualmente le voci aggiuntive e le eventuali nuove edizioni di voci precedentemente edite. Prezzo delle voci e dei classificatori su richiesta).

——, *Indice generale dei foscicoli N. 1 - 50 del « Notiziario sulle Malattie delle Piante ».* - L. 1.000.

——, *Carta della campatibilità per gli insetticidi e gli anticrittogamici.* - L. 500.

——, *Indice della « Guida dei prodotti chimici impiegati come antiparassitari agricoli ».* 1959. Edizioni brochure L. 1.000. Edizione a fogli mobili L. 2.000. Due classificatori per detta L. 1.000. (Sconto del 10 % ai soci della S.I.F. per la sola edizione in brochure).

# S. I. A. P. A.

rivenditori: consorzi agrari provinciali

## PRODOTTI ANTIPARASSITARI PER L'AGRICOLTURA

Per informazioni e notizie rivolgersi alla S. I. A. P. A.

**ROMA** – Via Yser, 16 – **ROMA**